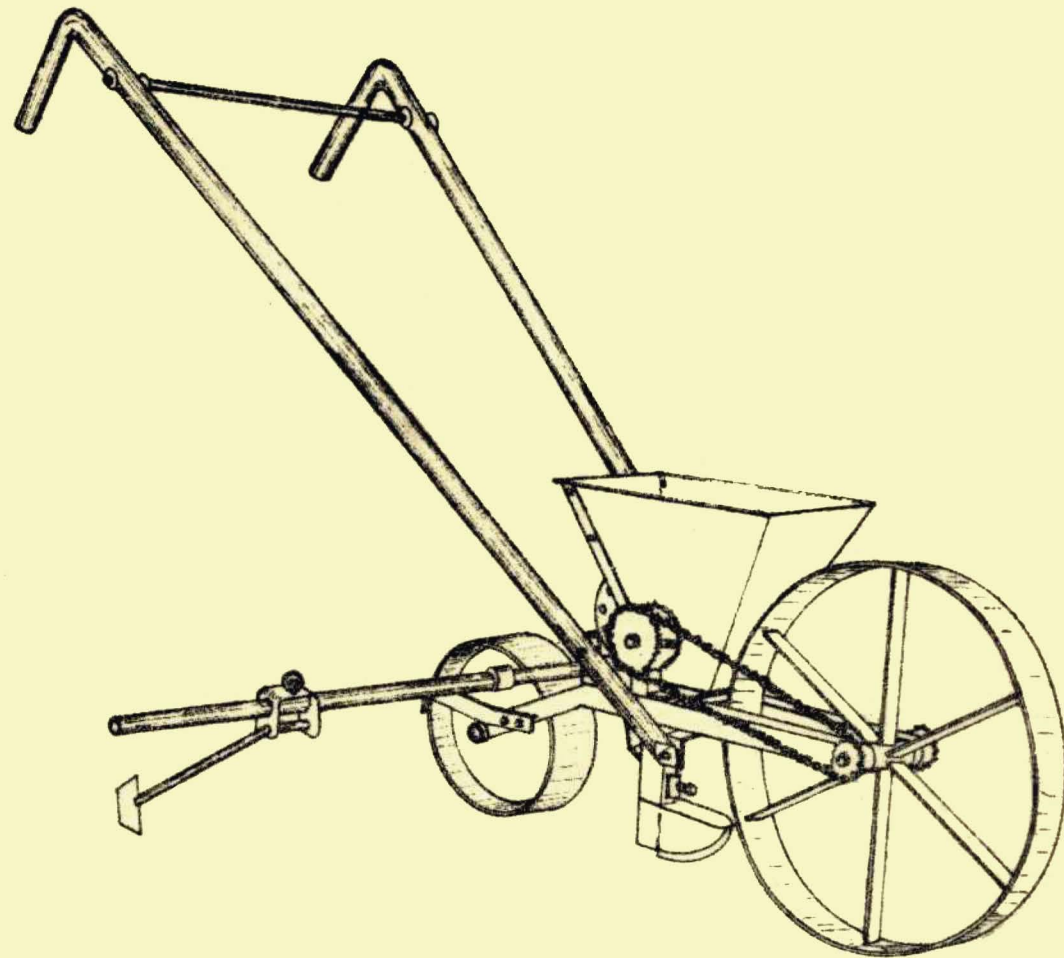


SEBRADORA MANUAL DE
GRANO FINO

CARTILLA DE CONSTRUCCION



SEBRADORA MANUAL DE GRANO FINO

MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

SENA REGIONAL IBAGUE

UNIDAD AGRO INDUSTRIAL

CONVENIO SENA HOLANDA

EQUIPO ESPECIAL

DIBUJO. VICTOR JULIO RAMIREZ L.

PLANO Nº 2



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REGIONAL DE IBAGUE
UNIDAD AGRO INDUSTRIAL

SEBRADORA MANUAL DE GRANO FINO

AUTORES :

EQUIPO ESPECIAL
CONVENIO SENA-HOLANDA

-Johan G. Te Ronde
Experto Holandés

-Luis Ernesto Castillo B.
Experto Regional Medellín

-Argemiro Cardona H.
Experto Regional Manizales

-Raúl Vásquez B.
Experto Regional Ibagué

Documento de trabajo Convenio Sena-Holanda Febrero 1.979

CONTENIDO	PAGINA
I PRESENTACION	2
II PARTES DE LA SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO Y MANTENIMIENTO	3
III DESCRIPCION DE PLANOS	4-21
IV PROCESO DE ENSAMBLE	22-26
V EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	26-27
VI LISTA DE MATERIALES	27-30

I PRESENTACION

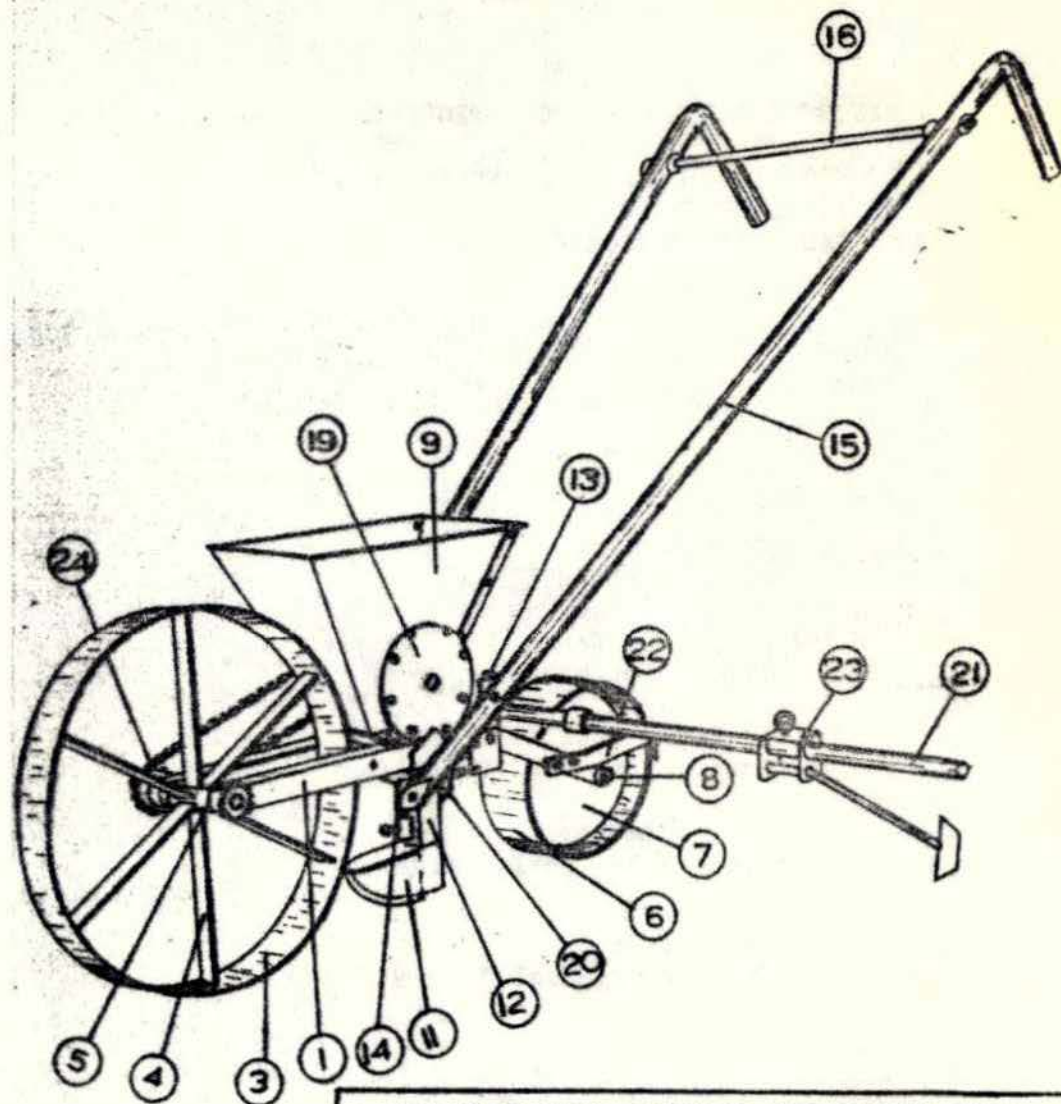
La Sembradora Manual de Grano fino es una máquina que puede ser utilizada para sembrar muchos tipos de granos, desde semillas muy pequeñas tales como zanahoria, rábanos etc. hasta semillas relativamente grandes como frijoles, maíz etc. Está diseñada para trabajar en suelos planos o de pendiente moderada (hasta 20%) y exige una buena preparación del suelo a sembrarse.

Este implemento fue adaptado de otro existente en Europa (Holanda) y modificado por el Equipo Especial del Convenio Sena-Holanda para mecanización Agrícola de Minifundios.

Esta cartilla contiene los elementos básicos y describe el proceso metodológico a seguir para construir dicha máquina.

Para su construcción se emplean materiales nacionales de fácil consecución con el fin de reducir su costo al mínimo.

Puede ser construida por cualesquier pequeño taller que posea un mínimo de equipos y herramientas.



SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO

MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

SENA REGIONAL IBAGUE

UNIDAD AGRO INDUSTRIAL

CONVENIO SENA-HOLANDA

EQUIPO ESPECIAL

DIBUJO. VICTOR JULIO RAMIREZ L.

PLANO N° II

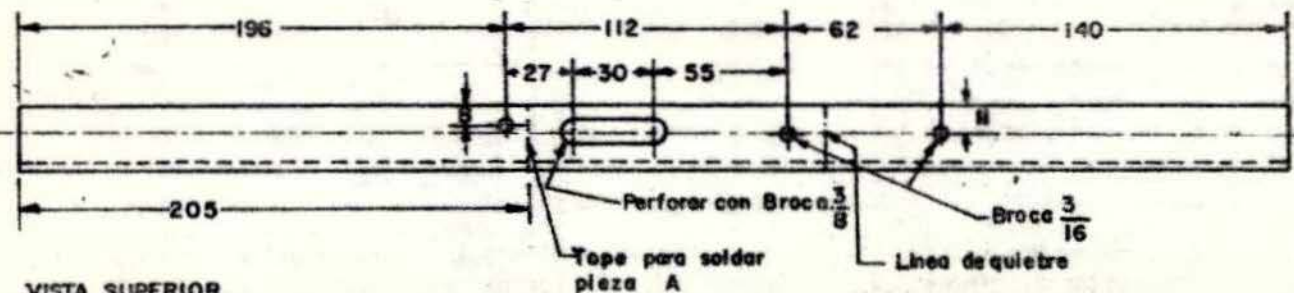
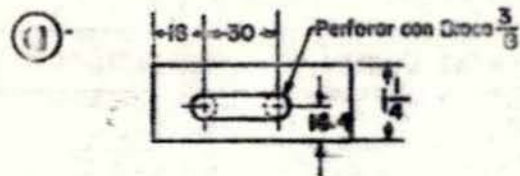
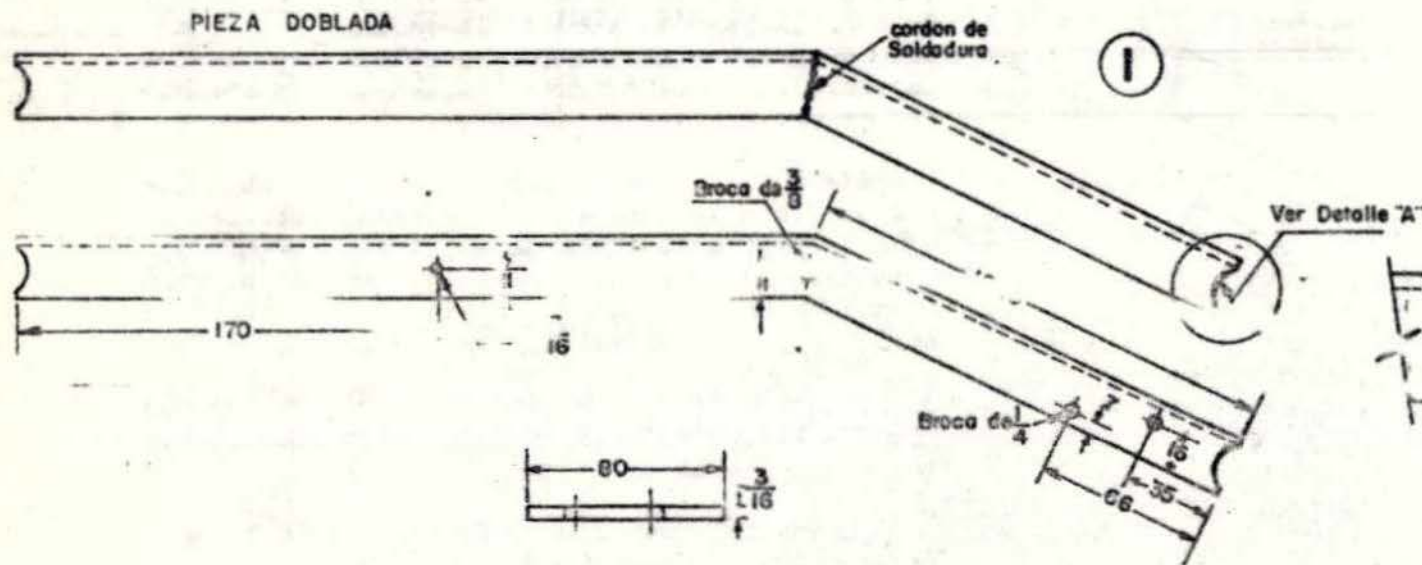
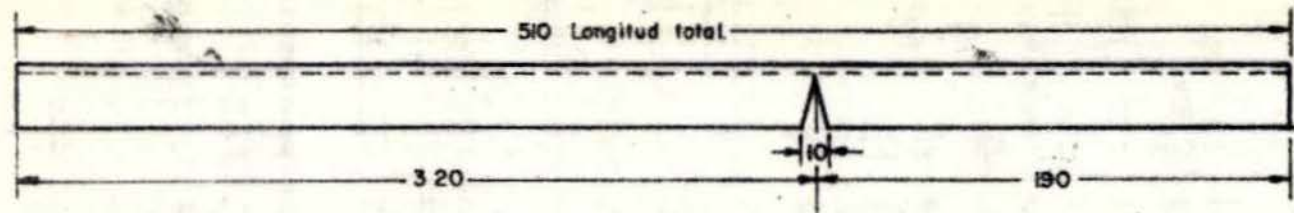
II PARTES DE LA SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO

1. Chasis
2. Soporte del chasis
3. Rueda delantera motriz
4. Radios de rueda delantera
5. Eje y contraeje rueda delantera
6. Rueda trasera o tapadora.
7. Disco soporte de la rueda trasera
8. Eje y contraeje rueda trasera
9. Tolva para semilla
10. Plato de distribución de semilla
11. Patín
12. Canal o tubo de entrega
13. Soporte trasero de mancera
14. Soporte delantero de mancera
15. Manceras
16. Refuerzo de manceras
17. Base de la Tolva
18. Agitador de semillas
19. Disco empujador de levas
20. Leva y válvula
21. Eje de la pauta
22. Raspador rueda trasera
23. Rayador de pauta
24. Piñones

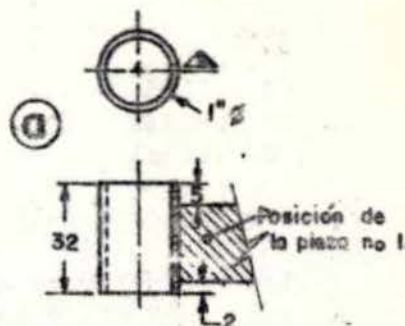
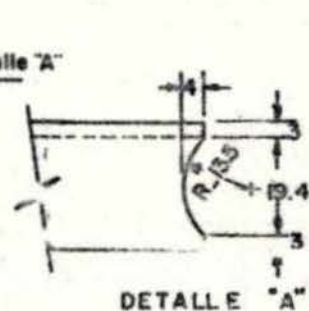
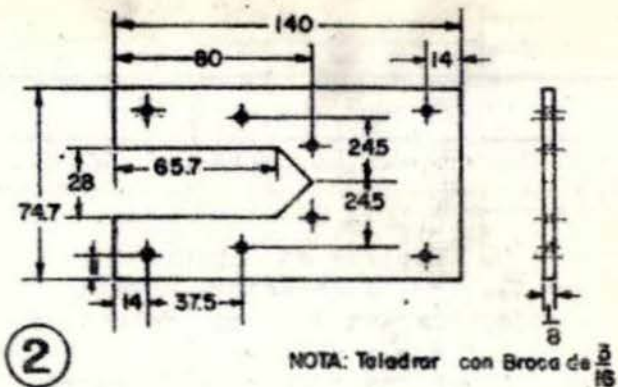
NOTA: Las partes 2-10-17-18- verlas en el plano de ensamble.

MANTENIMIENTO

1. Cuando la máquina se usa diariamente, al finalizar la labor se debe desocupar la tolva de semillas. Se debe limpiar totalmente la máquina y colocar un poco de grasa o aceite quemado al patín, disco empujador de levas, piñones y cadena; ésto con el fin de prevenir la oxidación.
2. Trabajando continuamente con la máquina es necesario por lo menos una vez por semana, lubricar los ejes de las ruedas delantera y trasera y el eje del agitador en sus puntos de rodaje; Además es conveniente colocar un poco de aceite a los tornillos para evitar su oxidación y ruptura.
3. Cuando sea necesario almacenar la máquina por un período largo de tiempo es necesario limpiarla, pintarla y repetir las operaciones 1 y 2.
4. Se debe revisar con cierta frecuencia la tensión de la cadena. Si está muy destencionada, se sueltan los tornillos que sujetan la base de la tolva al chasis y se corre la tolva hacia atrás. Luego se ajustan de nuevo los tornillos.



VISTA SUPERIOR.

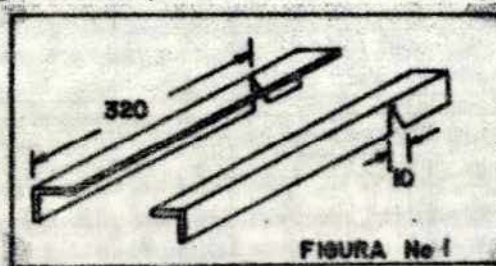


	RODAMIENTO DE EJES	4	TUBO GALVANIZADO DE 3/4
2	BASE DEL CHASIS	1	PLATINA DE 3" x 1/8
	SUPLEMENTO	2	PLATINA DE 1" x 3/16
1	CHASIS	2	ANGULO DE HIERRO DE: 1" x 1" x 1/8
ORDEN	NOMBRE DE LA PIEZA	CANT	MATERIAL
SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO			
MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL			
SENA REGIONAL IBAGUE			
UNIDAD AGRO INDUSTRIAL			
CONVENIO SENA-HOLANDA			
EQUIPO ESPECIAL			
DIBUJO	ESCALA	PLANO N° 1	
VICTOR J. RAMIREZ L.	1:3		

III DESCRIPCION DE PLANOS

CHASIS: (pieza No.1). Se construye con ángulo de hierro de $1" \times 1" \times 1/8"$, con longitud total de 510 mm (51 cm). son dos piezas antagonistas.

FORMA DE CONSTRUCCION: Corte los dos pedazos de ángulo con la longitud estipulada y a una distancia de 320 mm de un extremo y sobre una de las caras del ángulo, trace una raya perpendicular. En la base de ésta mida 5 mm a cada lado y forme un ángulo con una abertura de 10 mm. Con una segueta corte dicho ángulo quedando lista la pieza para ser doblada y soldada. Repita la operación con la otra pieza pero tenga cuidado sobre que cara del ángulo trabaja. (observar figura No.1)



Doble las dos piezas uniendo a tope los dos lados del boquete cortado y coloque cordón de soldadura. En ambos extremos de cada una de las piezas y sobre una misma cara del hierro ángulo haga

dos especies de medias lunas para posteriormente colocar ahí los pedazos de tubo que sirven de punto de rodamiento a los ejes de las ruedas.

Para hacer esto observe muy bien el detalle "A" del plano No. 1 para efecto de medidas. Esta operación se puede efectuar haciendo un corte en forma de ángulo y dando acabado a lima redonda o media luna.

Efectue todas las perforaciones necesarias en el chasis así: Sobre la cara en la cual se hizo la soldadura tome una medida de 170 mm del extremo más largo y 11 mm del borde inferior y perfora con broca de $3/16"$. Haga otra perforación de $3/8"$ en el punto del doblés y dos más en el otro extremo. Guíese por el plano No. 1 pieza No. 1 para efecto de las medidas.

Sobre la otra cara o cara superior efectúe tres perforaciones de $3/16"$ como lo indica el plano No.1 pie-

za No.1 vista superior. Haga también una ranura acanalada de $3/8"$ de ancha por 40 mm. de larga. Para lograr esto tome una medida de 223 mm del extremo más largo 11 mm del borde. A partir de este punto y en la dirección longitudinal del ángulo trace una raya de 30 mm. de larga y sobre esta raya partiendo de un extremo de la misma marque centros cada 10 mm para un total de 4. Perfore con broca de $3/8"$ y dele acabado a lima. (Ver figura No.2).

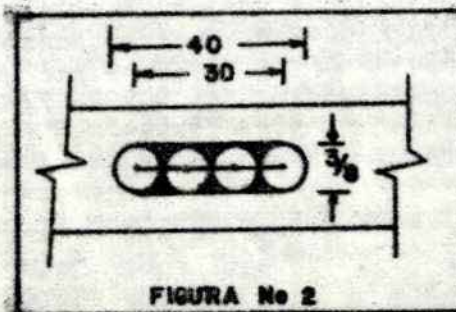
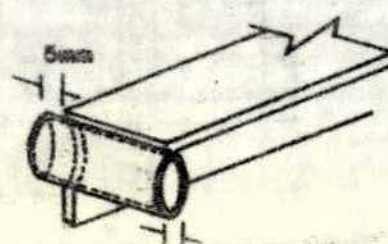


FIGURA No 2

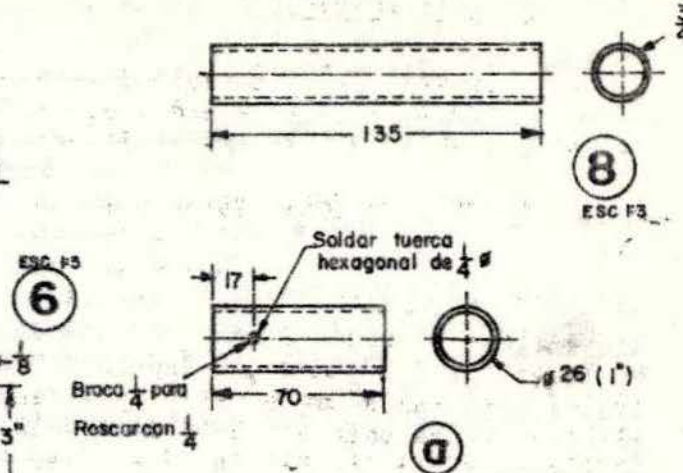
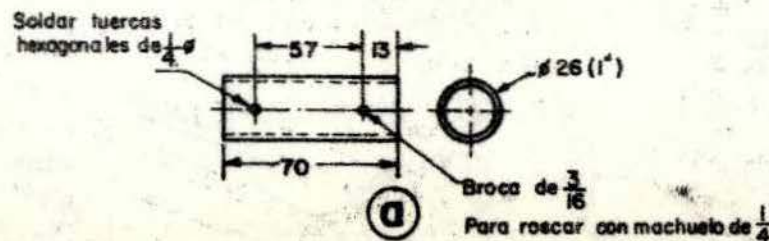
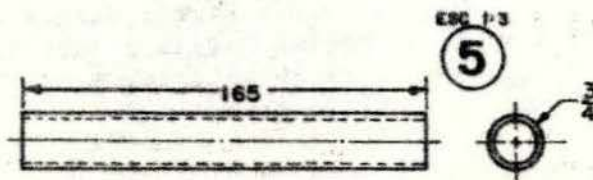
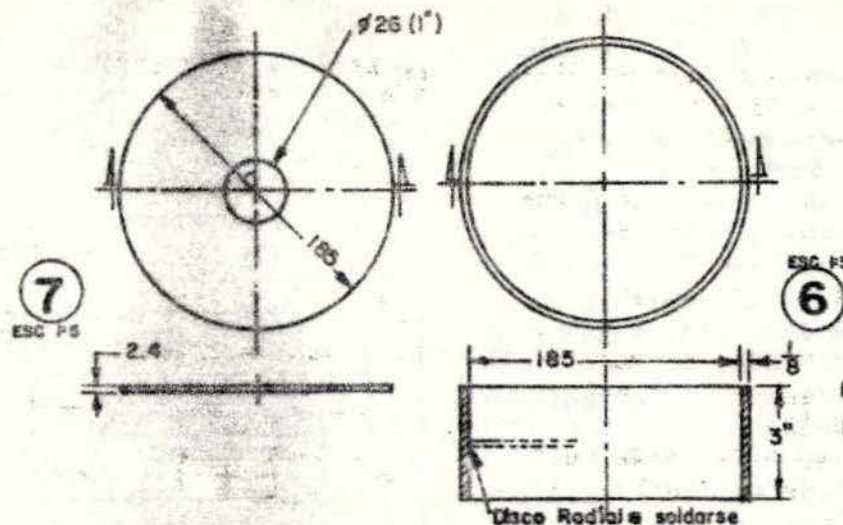
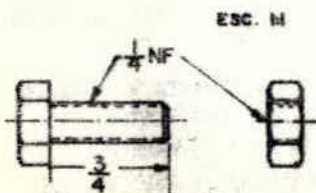
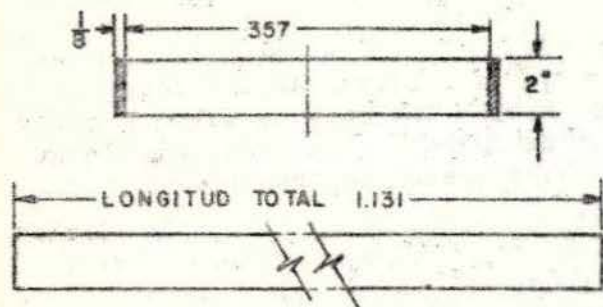
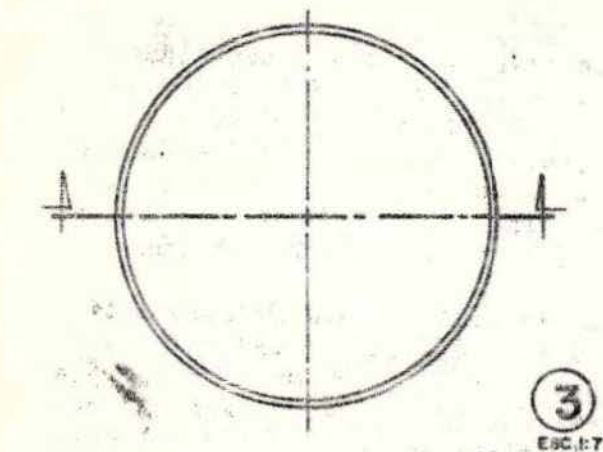
SUPLEMENTO: (figura No.1,a) está hecho de platina de $1\frac{1}{4}"$ por $3/16"$ con longitud de 80 mm. Son dos piezas. Una vez cortadas haga una ranura acanalada igual a las del chasis. Para esto siga el mismo procedimiento ya recomendado y observe la figura No.2 y el plano No.1 pieza 1,a para efecto de medidas. Una vez hechas las canales solde las dos piezas al chasis a una distancia de 205 mm del extremo más largo del mismo y haciendo que las canales queden superpuestas.

BASE DEL CHASIS: (pieza No.2). Se usa para su construcción platina de $3" \times 1/8"$ con longitud de 140 mm. Para construir esta pieza, corte el material con las medidas ya determinadas y haga una canal, la cual quedará abierta en un extremo y terminará en forma de ángulo en el otro extremo. Debe quedar totalmente centrada en la platina. Para cortarla, hágalo con segueta y cincel. Las medidas exactas las puede observar en el plano adjunto, pieza No.2. Haga 8 perforaciones de $3/16"$ ubicándolas según medidas dadas en el plano pieza No.2.

RODAMIENTO DE EJES: (Pieza No.2,a) Tubo galvanizado de $3/4"$ con longitud de 32 mm. son cuatro piezas iguales. Corte el material y solde cada pedazo de tubo en cada uno de los extremos del chasis. Deben quedar colocados formando ángulo de 90° con el chasis para efecto de alineación de los ejes.



Al soldar los tubos tenga cuidado con la ubicación de los mismos. Estos deben quedar colocados de tal manera que un extremo sobresalga 5 mm. hacia afuera y el otro 2 mm hacia adentro. (Observe la figura No.3).



	CONTRAEJE	1	TUBO GALVANIZADO DE 3/4
8	EJE TRASERO	1	TUBO GALVANIZADO DE 1/2
7	DISCO RADIAL PARA RUEDA	1	LAMINA CALIBRE 12
6	RUEDA TRASERA	1	PLATINA DE 1/8 x 3"
	CONTRAEJE	1	TUBO GALVANIZADO DE 3/4
5	EJE DELANTERO	1	TUBO GALVANIZADO 1/2
4	RADIOS	6	PLATINA DE 1/8 x 3/4
3	RUEDA DELANTERA	1	PLATINA 1/8 x 2"
Nº orden	NOMBRE DE LA PIEZA Cont.		MATERIAL

SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO			
MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL			
SENA REGIONAL IBAGUE			
UNIDAD AGRO INDUSTRIAL			
CONVENIO SENA-HOLANDA			
EQUIPO ESPECIAL			
DIBUJO.		ESCALA 1:3 1:5 1:7	
VICTOR J. RAMIREZ L.		PLANO Nº 2	

RUEDA DELANTERA: (Pieza No.3). Se construye con platina de hierro de 2" X 1/8" con longitud de 1.131 mm.

(113,1 cm.).

RADIOS: (Pieza No.4). Están hechos con platina de 3/4" x 1/8" y con una longitud de 165 mm. Son seis en total.

EJE DELANTERO: (Pieza No.5) Tubo galvanizado de 1" con una longitud de 165 mm.

CONTRAEJE: (Pieza No.5,a) Tubo galvanizado de 3/4" y longitud de 70 mm.

FORMA DE CONSTRUCCION: Haga en el contraeje dos perforaciones de 3/16" a una distancia de 13 mm de los extremos. Sobre estas perforaciones, solda sobre cada una de ellas una tuerca exágona de 1/2" R.O procurando que queden bien centradas. Para sujetar la tuerca al tubo puede usar un hombre solo. Luego pase un machuelo de 1/4" para rectificar la rosca de la tuerca y roscar el tubo.

Tome la platina ya cortada para la rueda y dele forma de aro. Marque sobre una superficie plana con una tiza un círculo de 181 mm de radio para que sirva de plantilla al ir doblando la platina. Para dar forma de círculo a la platina, abra la prensa suficientemente y apoye sobre sus mordazas la platina; con un martillo golpee en una superficie igual a la abertura de la prensa. Vaya corriendo la platina, golpeando nuevamente hasta que la platina tome forma de aro (Ver figura No.4). Vaya comparando el aro que va formando la platina con el círculo trazado en la superficie plana.

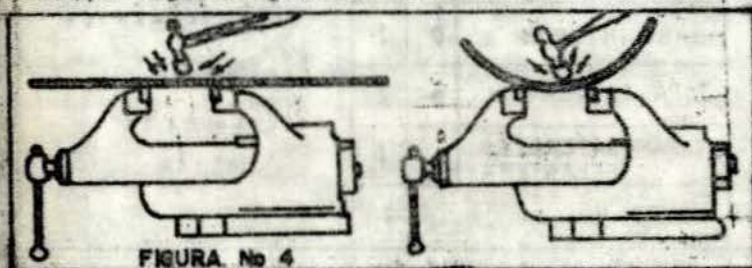


FIGURA No 4

Si es necesario rectifique el círculo con golpes de martillo y la prensa.

Determine la mitad del contraeje y trace una raya alrededor. Mida 3/8" a cada lado y trace dos rayas más. Esto para centrar los radios, ahora divida esta sección marcada en seis partes iguales y márquelas. Sobre estos punto (6) solda los radios. (Ver figura 5).

Divida interiormente en seis partes iguales el aro de la rueda y marque con una tiza. Coloque el contraeje con sus radios ya soldados y asegúrese de que éstos coincidan con las marcas en la rueda. Si no es así, hágalos coincidir y soldelos a la rueda. Es de mucha importancia que los radios queden muy bien centrados con respecto al ancho de la platina de la rueda.

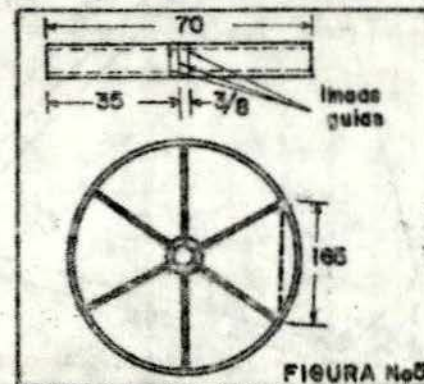


FIGURA No 5

RUEDA TRASERA: (Pieza No.6) Está hecha con platina de 3" x 1/8" y longitud de 590.6 mm (59,06) cm.

DISCO RADIAL PARA RUEDA: (Pieza No.7) lámina de hierro calibre 12 con un diámetro de 185 mm.

EJE TRASERO: (Pieza No.8) Tubo galvanizado de 1" y con longitud total de 135 mm.

CONTRAEJE: (pieza No.8,a) Tubo galvanizado de 3/4" con una longitud de 70 mm.

FORMA DE CONSTRUCCION: Efectue en el contraeje una perforación de 3/16" a una distancia de 17 mm. de uno de los extremos. Sobre esta perforación solde una tuerca exágona de 1/2" R.O de tal forma que quede bien centrada con respecto al orificio en el tubo. Pase un machuelo de 1/4" R.O para rectificar la rosca de la tuerca y roscar la perforación hecha en el contraeje. Sobre un pedazo de lámina de hierro calibre 12 marque un centro con un granete y usando un compás de puntas raye un círculo con un radio de 92,5 mm. Corte esta rueda con una cizalla o cualesquier otro medio y dele acabado con el esmeril o con lima.

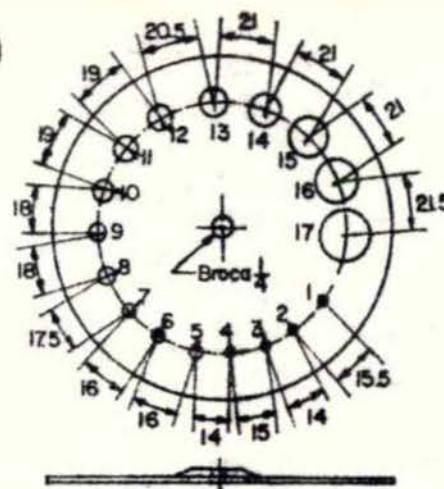
A la rueda de lámina cortada anteriormente hágale una perforación en el centro de 26 mm. (1") para colocar allí el contraeje.

Tome la platina ya cortada de 3" para hacer el aro de la rueda. Para tal efecto abra las mordazas de la prensa lo suficiente, coloque la platina y golpee en un punto medio de esta con un martillo para darle forma curva; vaya corriendo la platina y siga golpeando. (Ver figura No.4) Para verificar el círculo que se está formando use la rueda de lámina. Inserte la rueda de lámina dentro de el aro de platina fijandose que esté bien centrado y coloque soldadura. Coloque el contraeje en su lugar cerciorandose que esté centrado a lado y lado y súldelo. Una vez terminadas las dos ruedas coloque un pedazo de tubo de 1" en forma horizontal en la prensa y monte cada rueda para observar si quedo bien centrada. Si al girarla, muestra vote, con golpes de martillo se puede rectificar hasta que gire totalmente centrada.

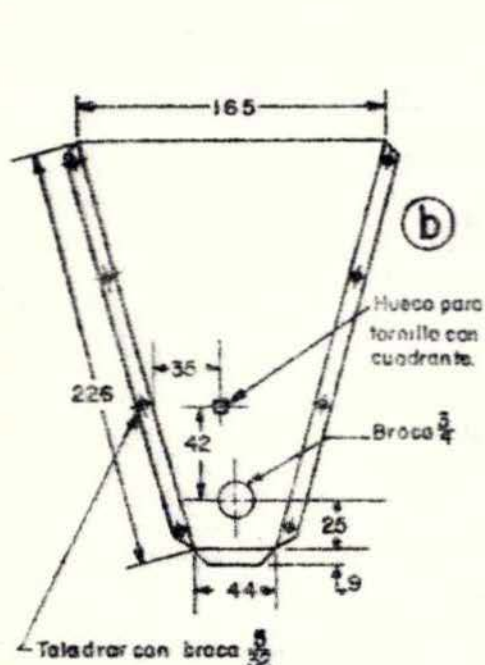
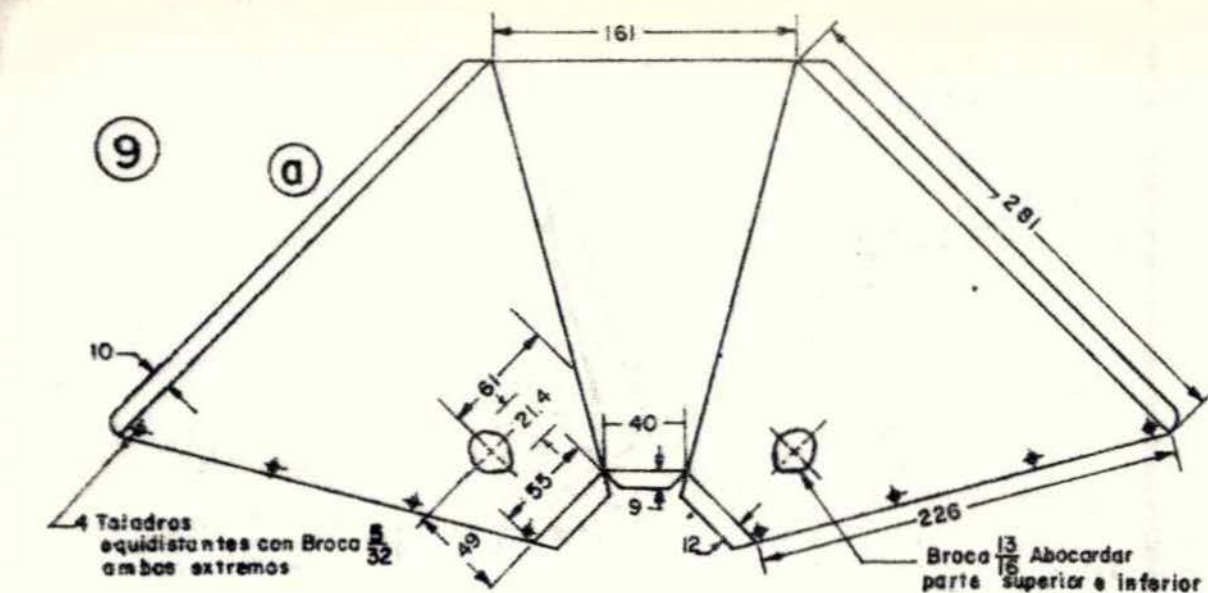
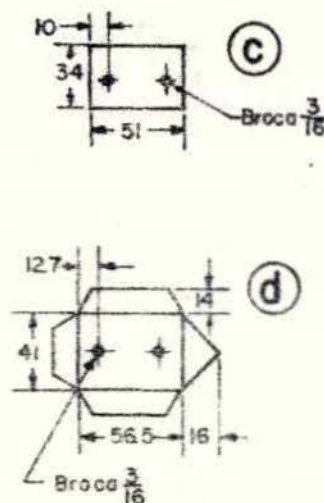
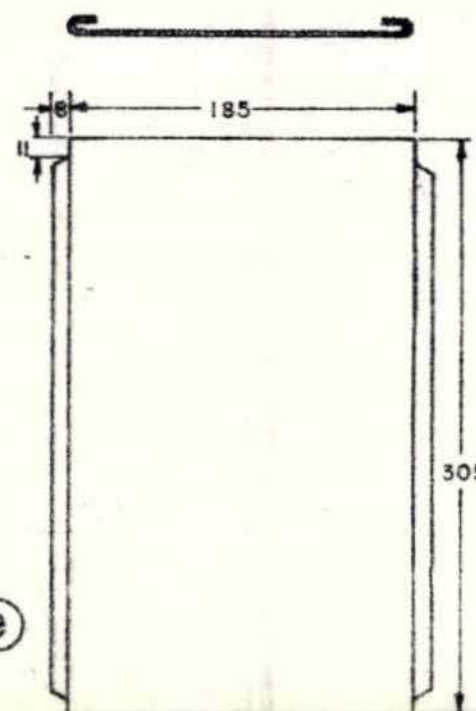
DIAMETROS EN m.m. PARA LOS ORIFICIOS DEL DISCO DE ENTREGA

Nº	d	Nº	d
1-2	5/64	10-7.5	7/64
2-2.5	1/64	11-8.5	1/32
3-3	1/8	12-9	3/64
4-3.5	5/64	13-11	7/64
5-4	1/32	14-12	1/2
6-4.5	3/16	15-14	9/16
7-5	1/4	16-16.5	1/2
8-5.5	5/32	17-18	23/64
9-6	1/4		

DIAMETRO DEL DISCO 135
DIAMETRO LINEA DE TRAZO DE LOS ORIFICIOS..... 99



10 DISCO DE ENTREGA		1	LAMINA GALVANIZADA Nº 20
TAPA SUPERIOR	a	1	PARA TODOS LOS ELEMENTOS LAMINA GALVANIZADA Nº 20
BASE EXTERIOR	d	1	
BASE INTERIOR	e	1	
TAPA TRASERA	b	1	
TAPAS LATERALES DELANTERA	c	1	
9 TOLVA		1	
Nº	NOMBRE DE LA PIEZA	Cant.	MATERIAL
SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO			
MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL			
SENA REGIONAL IBAGUE			
UNIDAD AGRO INDUSTRIAL			
CONVENIO SENA-HOLANDA			
EQUIPO ESPECIAL			
DIBUJO VICTOR J. RAMIREZ L.	ESCALAS 1:3 1:4	PLANO Nº 3	



TOLVA: (pieza No.9)

TAPAS LATERALES Y DELANTERA: (Pieza No.9,a) Se construye con lámina galvanizada calibre 20. Es una sola pieza. Para su construcción seleccione un pedazo de lámina galvanizada calibre 20 y sobre ésta utilizando la plantilla que se encuentra al final de la cartilla marque la forma de la pieza procurando que quede exactamente igual a la plantilla.

Recorte la pieza usando para ello una cizalla o unas tijeras cortatalas. Haga las perforaciones de 20.6 mm. (13/16") en las tapas laterales. Si no tiene broca de 13/16" puede utilizar el siguiente método: Marque la perforación de 13/16" con un compás, marque luego otro círculo interno de 9 mm de radio; sobre este círculo haga centros con un granete cada 3/16" y luego haga las perforaciones respectivas. Con un cincel pequeño corte el material entre perforación y perforación para eliminar la parte central del orificio. Posteriormente se dará acabado a lima (redonda o media caña). (Ver figura No. 6)

Observe el plano, pieza No.9,a y verá que cada orificio de los anteriores lleva abocado en la parte superior e inferior.

A una distancia de 4.5 mm de los bordes laterales haga 4 perforaciones a cada lado de 3/32" y equidistantes. (Ver plano No.3 pieza No.9,a).

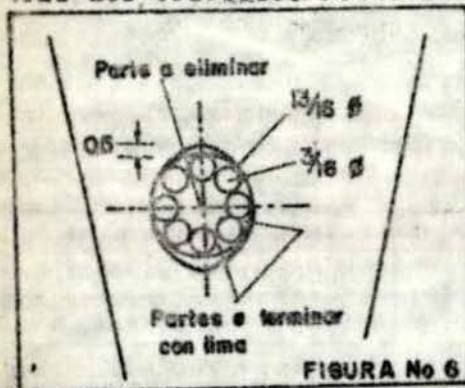


FIGURA No 6

Doble la pieza para darle forma de caja, lo cual se puede hacer en la prensa con la ayuda de dos platinas como mordazas. Una vez doblada la pieza a la forma correcta (Ver plano de ensamble) doble hacia adentro las pestañas que hay en la base y doble hacia afuera las pestañas que hay en las caras laterales y en la parte superior, que servirán de guías a la tapa.

TAPA TRASERA: Trace sobre un pedazo de lámina galvanizada la forma de la tapa trasera de la cual también encontrará al final de la cartilla un molde para poder realizar esta operación.

Recorte la tapa ya trazada y haga los orificios, uno de 3/4" para la salida de la semilla y otro cuadrado para la sujeción del disco de entrega.

En caso de no tener broca de 3/4" puede usar el mismo proce-

dimiento usado para perforar las tapas laterales (Ver figura No.6)

Haga las perforaciones en las pestañas laterales con broca de 5/32" y de acuerdo con las ya hechas en las tapas laterales para que coincidan correctamente.

Doble las pestañas laterales y las de la base hacia adentro. En Este momento puede proceder a ensamblar las tapas laterales y la trasera, sujetándolas con remaches de 1/8"x1/4".

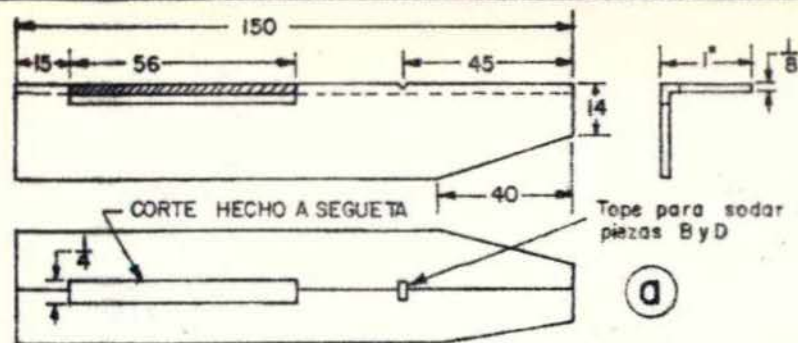
BASE INTERIOR: (Pieza No.9,c). Corte una pequeña laminilla de 51x34 mm y haga dos perforaciones de 3/16" a una distancia de 10 mm, de los extremos y en el centro longitudinal del rectángulo

BASE EXTERIOR: (Pieza No.9,d) Marque sobre un pedazo de lámina galvanizada un rectángulo de 56.5 mm x 41 mm con tres pestañas trapezoidales de 14 mm y una en forma de triángulo de 16 mm de altura. (Ver plano pieza No.9,d). Haga dos perforaciones de 3/16" a 12.7 mm de los extremos y en el centro longitudinalmente.

TAPA SUPERIOR: (Pieza No.9,e). Trace un rectángulo de 305 x 185 mm sobre una lámina galvanizada. Sobre los lados más largos adiciones un par de pestañas de 8 mm. En los extremos de cada una de estas pestañas quite 11 mm y luego doble las pestañas en un mismo sentido en forma de U para permitir el deslizamiento de la tapa sobre la tolva. Los lados más cortos deben ser doblados un poco, uno hacia arriba y otro hacia abajo. (Observe bien el plano figura No.9,e).

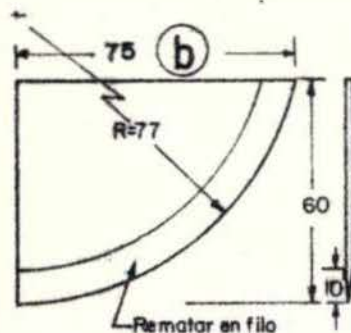
DISCO DE ENTREGA: (Pieza No.10). Se construye con lámina galvanizada calibre 20 o con lámina de aluminio del mismo espesor. Para su construcción corte un disco de lámina de 135 mm. de diámetro (67.5 mm de radio). Dentro de este disco trace un círculo de 99 mm de diámetro (49.5 mm de radio) usando el mismo centro del disco. Sobre este círculo trazado y empezando en cualquier lugar del mismo empiece a medir y trazar centros según distancias dadas en el plano (Pieza No.10). Ejemplo: Empezando por el orificio más pequeño se miden 15.5 mm. De ahí se toma otra medida a 14 mm. Otra a 15 mm etc. y así sucesivamente.

Una vez marcados los 17 puntos proceda a hacer las perforaciones de los mismos usando diámetros de brocas que encontrará en una tabla adjunta a la pieza No.10 del plano. Ejemplo: Orificio No.1 diámetro 2 mm. Orificio No.2 Diámetro 2.5 mm. Orificio No.3 diámetro 3 mm. y así sucesivamente. Finalmente Haga una perforación en el Centro del disco de 1/4" y usando un martillo de bola haga un pequeño embutido en el centro del disco. Esto para darle mejor fijación a la Tolva.

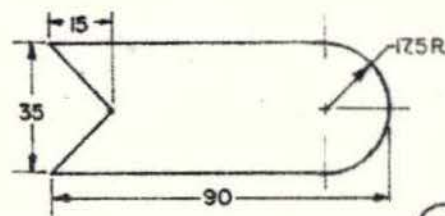


(a)

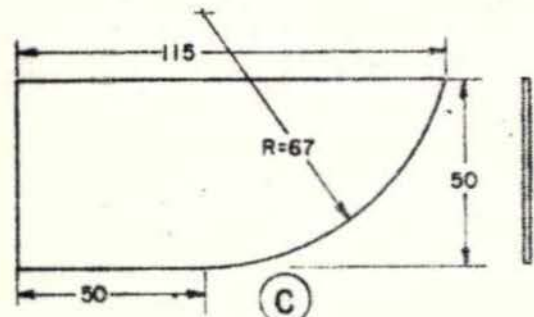
(II)



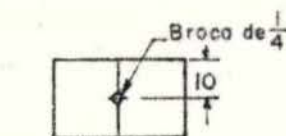
(b)



(e)



(c)

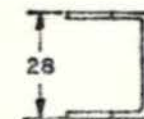


(d)

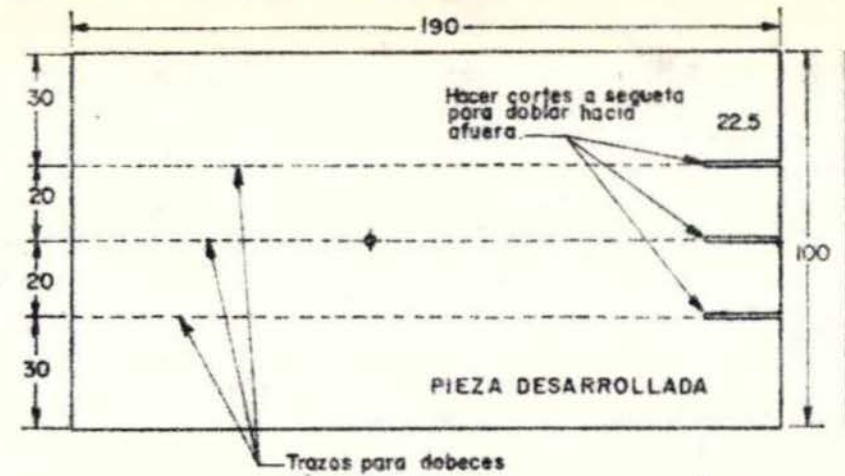


PIEZA DESARROLLADA

Lineas de dobles

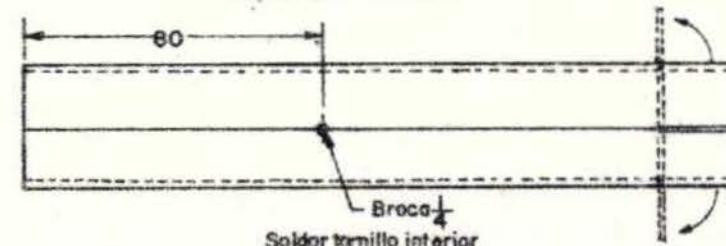


(12a)

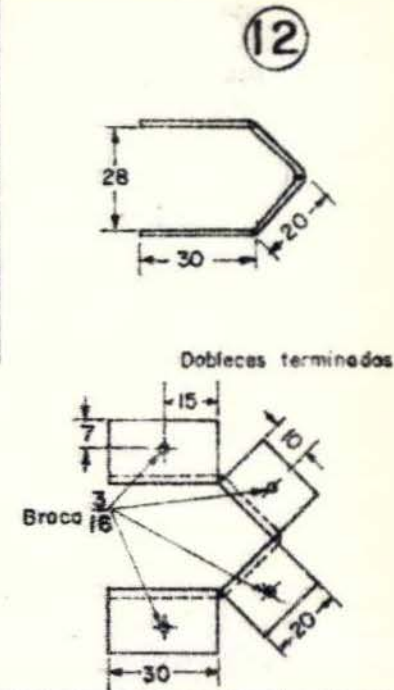


PIEZA DESARROLLADA

Trazos para dobles



Broca
Soldar tornillo interior



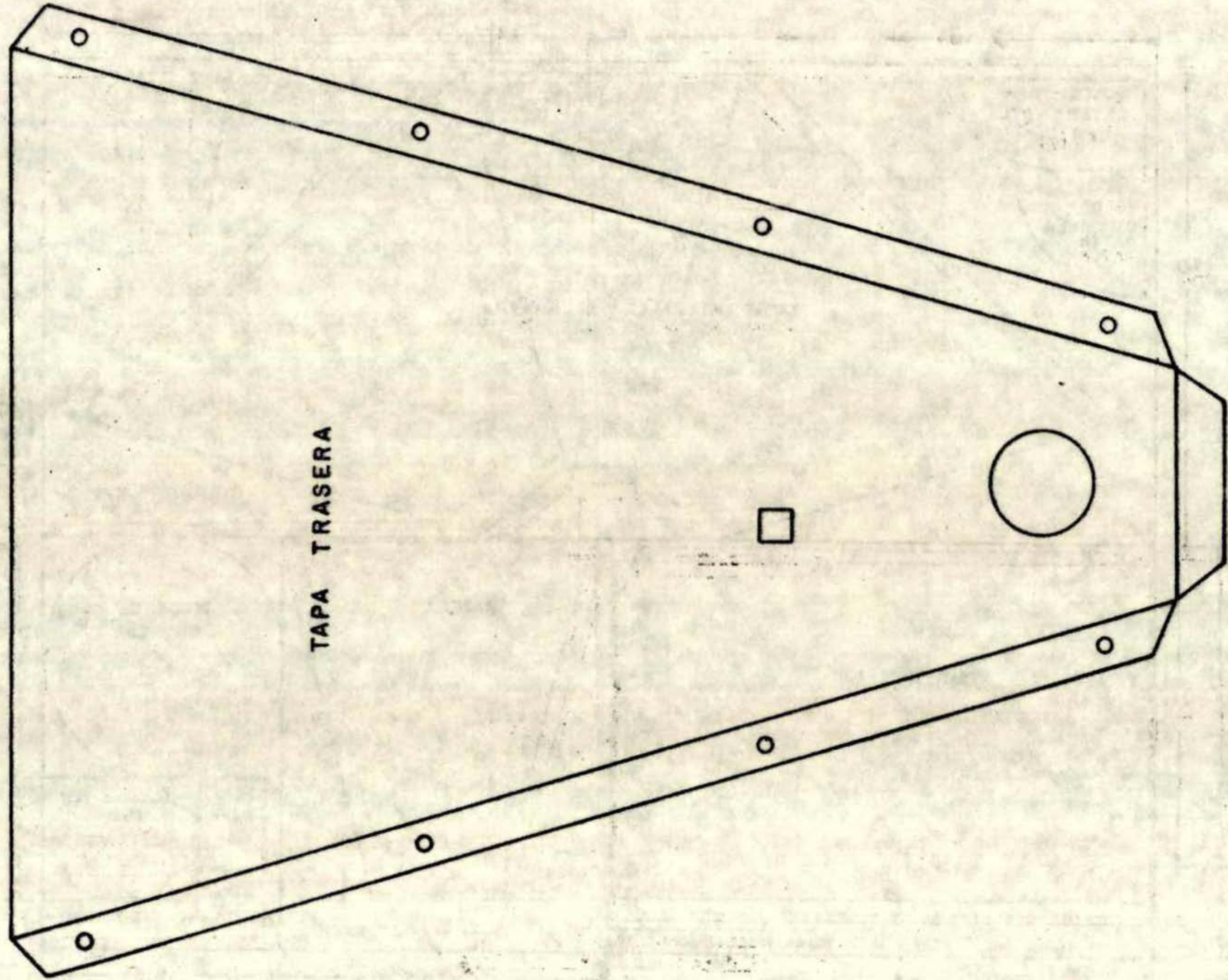
(12)

12	TAPA POSTERIOR	a	1	LAMINA de hierro N° 14
	TUBO DE ENTREGA.		1	LAMINA N° 12
II	TAPA SUPERIOR	e	1	LAMINA de hierro N° 14
	SUPLEMENTO DE SUJECION	d	1	ANGULO DE 1" x 1/8
	TAPAS LATERALES	c	2	LAMINA N° 14
	CUCHILLAS	b	1	LAMINA DE DISCO DE 3/16
	SOPORTE DEL PATIN	a	1	ANGULO DE 1" x 1/8
II	PATIN		1	
No orden	NOMBRE DE LA PIEZA	cont.	MATERIAL	

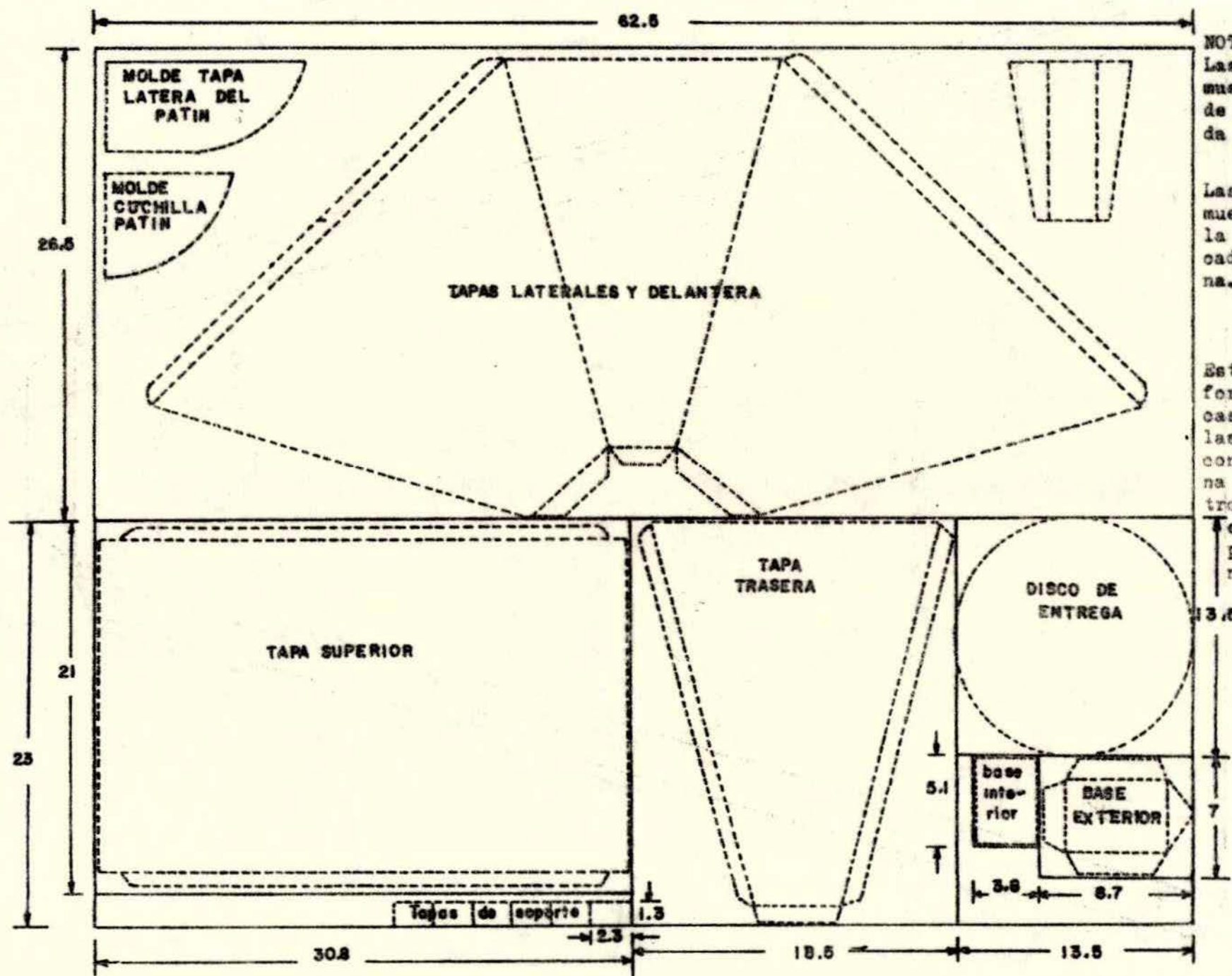
SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO

MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
 SENA REGIONAL IBAGUE
 UNIDAD AGRO INDUSTRIAL
 CONVENIO SENA-HOLANDA
 EQUIPO ESPECIAL

DIBUO VICTOR J. RAMIREZ L.	ESCALAS 1:2	PLANO N° 4
-------------------------------	-------------	------------



TAPA TRASERA



NOTA:
Las líneas negras muestran los pedazos de material para cada pieza

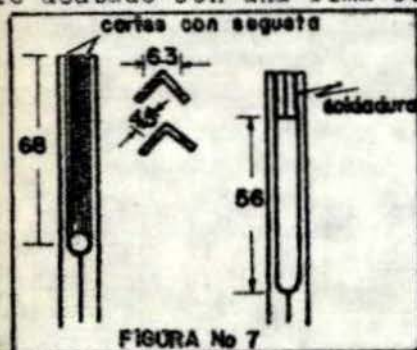
Las líneas punteadas muestran la forma de la pieza dentro de cada pedazo de lámina.

Esta es una de las formas más prácticas de distribuir las piezas que se construyen de lámina galvanizada dentro de un pedazo de esta misma lámina para tratar de economizar material.

PATIN: (pieza No.11)

SOPORTE DEL PATIN: (Pieza No.11,a) Se construye con ángulo de hierro de 1"x1"x1/8" con una longitud de 150 mm.

Sobre el lomo del ángulo se hace una canal, de 56 mm de larga por 1/4" de ancha. A una distancia de 18 mm de un extremo haga un centro para perforar con 1/4"; de este centro mida otro a 6.3 mm, y así sucesivamente hasta completar 9 centros. Haga las perforaciones y luego dele acabado con una lima cuadrada pequeña. (Ver figura No.7).



Al otro extremo de la pieza es necesario darle forma de punta roma. Para esto corte dos pedazos de material en forma de ángulo, sobre ambas caras. El corte se empezará a una distancia de 40 mm del lomo del ángulo. (Ver plano pieza No.11,a). Finalmente sobre el lomo de la pieza tome una medida de 45 mm del extremo en forma de punta y haga con una segueta una marca que servirá de tope para soldar las piezas b y d.

CUCHILLA: (Pieza No.11,b) Se construye con lámina de acero de disco de arados o rastrillos con un espesor aproximado de 1/8".

Para esto siga los pasos dados a continuación:

-Sobre un pedazo de cartulina trace la forma de la cuchilla.

-Trace una raya horizontal de 75 mm.

En uno de los extremos de esta raya trace otra de 60 mm formando ángulo recto.

Prolongue la raya de 60 mm del vértice del ángulo recto hacia arriba 17 mm. más, es decir hasta obtener 77 mm de longitud total de esta raya.

En el extremo de la raya de 77 mm y por encima del vértice del ángulo recto haga centro con un compás y trace un arco con radio de 77 mm.

Corte el molde de cartulina y trasládalo a un pedazo de lámina galvanizada.

Corte el molde trazado en la lámina galvanizada y trasládalo a la lámina de acero de disco. Corte la pieza con oxicorte y dele acabado con esmeril. Caliente la pieza y sobre el yunque dele forma plana. Finalmente haga un filo de 1 cms. de ancho (Ver plano pieza No.11,b).

TAPAS LATERALES: (Pieza No.11,c) Son dos y se construyen con lámina de hierro calibre 14.

El procedimiento para construir las es muy similar que para hacer la cuchilla. Haga primero un molde en cartulina y trasládalo a una lámina galvanizada que le servirá de molde para trazar la pieza en lámina de hierro.

Trace una raya horizontal de 115 mm. En uno de los extremos de esta horizontal, trace una perpendicular de 50 mm de longitud a cualquier lado y en el extremo de esta trace una línea de 50 mm. paralela a la de 115 mm., luego trace una línea de 67 mm. tomada del extremo de la línea de 50 mm. y traspasando la horizontal de 115 mm. Tome un compás y con una abertura de 67 mm. forme un arco haciendo centro en el extremo de la última raya trazada, y formará la pieza deseada (Ver figura No.11,c) plano adjunto.

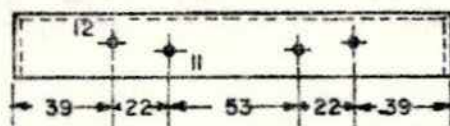
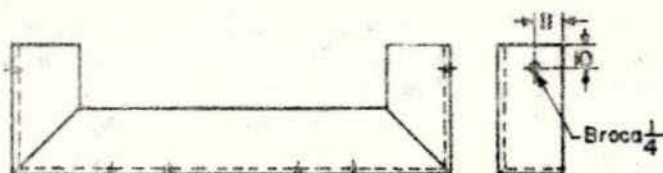
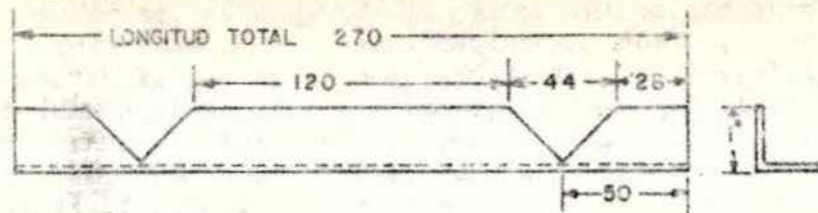
SUPLEMENTO DE SUJECION: (Pieza No.11,d) Ángulo de hierro de 1"x1"x1/8" con longitud de 20 mm. Corte el pedazo de material y haga una perforación de 1/4" en el centro de la misma y sobre el lomo. Esta pieza sirve para sujetar el patín al tubo de entrega.

TAPA SUPERIOR: (Pieza No.11,e) Lámina calibre 12. Corte un rectángulo de 90 mm x 35 mm. En un extremo haga un bocado en forma de ángulo de 15 mm. de altura. En el otro extremo dele acabado redondeado a lima o con esmeril usando un radio de 17.5 mm. (Ver plano pieza No.11,e).

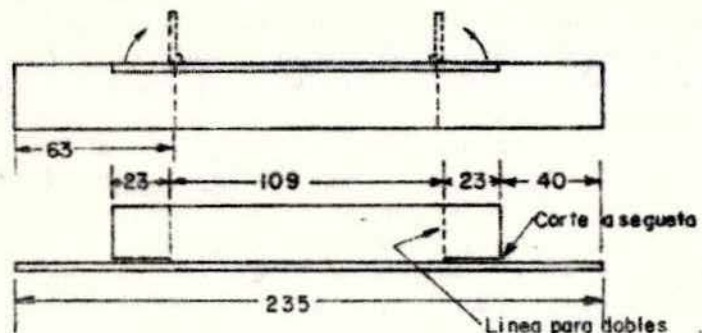
TUBO DE ENTREGA: (Pieza No.12). Lámina de hierro calibre 12.

Corte un rectángulo de 190x100 mm. Divídalo longitudinalmente en cuatro partes, los dos extremos de 30 mm. y las centrales de 20 mm. y raye muy bien estas divisiones uniendo los puntos marcados a cada lado. Doble la lámina por todo el centro para formar ángulo de 90°. Luego doble las paredes a 30 mm del borde de las mismas hasta obtener una abertura entre ambas, de 28 mm entre caras interiores. (Observe la pieza No.12). En uno de los extremos haga tres cortes a segueta en cada vértice con longitud de 22.5 mm. Doble todas las tapitas hacia afuera formando ángulo recto con el tubo de entrega. Haga una perforación de 1/4" a una distancia de 80 mm del extremo contrario de los dobleces de las tapas y sobre el lomo del ángulo. Solde en ese punto un tornillo de 1/4"x1" R.F. de tal forma que la cabeza quede por dentro. Sobre las tapitas dobladas en la parte superior haga perforaciones de 3/16 ". Observe el plano pieza No.12 para efecto de medidas. Cerciórese muy bien que estas perforaciones coincidan con las perforaciones hechas en la base del chasis para sujeción del tubo de entrega.

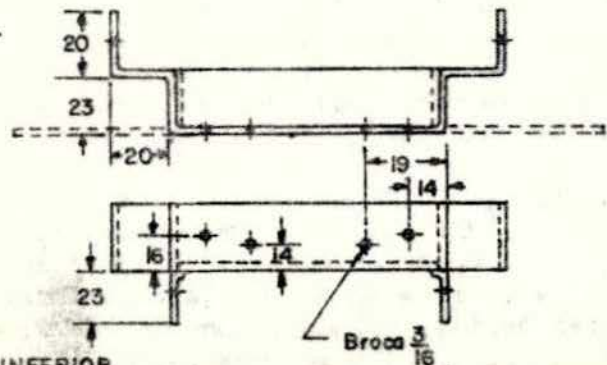
TAPA POSTERIOR: (Pieza No.12,a) Corte un trapecio de lámina calibre 14, con altura de 95 mm, base superior de 66 mm. y base inferior de 46 mm. Divida la base superior en tres partes, una de 20 mm la siguiente de 26 mm y la otra de 20 mm. La base inferior también se divide en tres partes, una de 10 mm otra de 26 mm y otra de 10 mm. Una los puntos de la base superior con los de la inferior y haga dobleces hacia el mismo lado en ángulo de 90°. La distancia exterior entre las dos caras dobladas debe ser de 28 mm para que quepa en el tubo de entrega.



Taladrar con Broca $\frac{3}{16}$

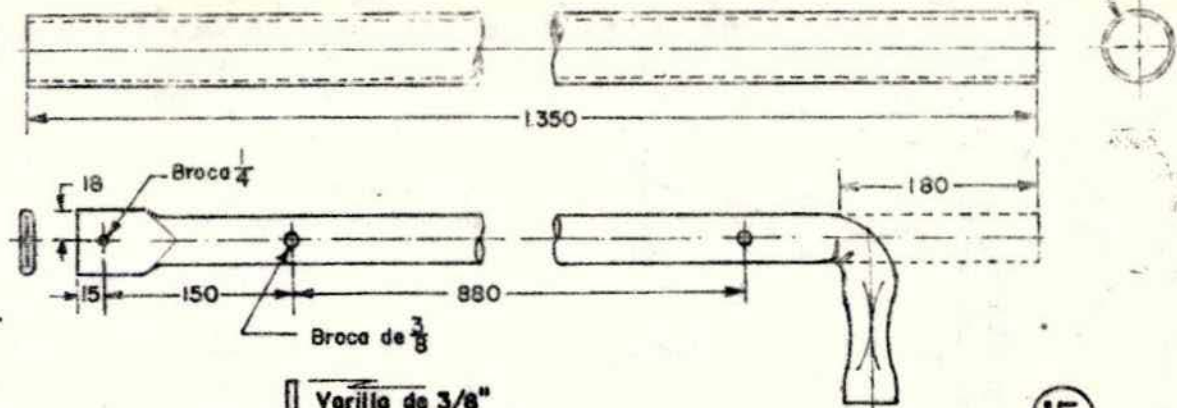


VISTA FRONTAL

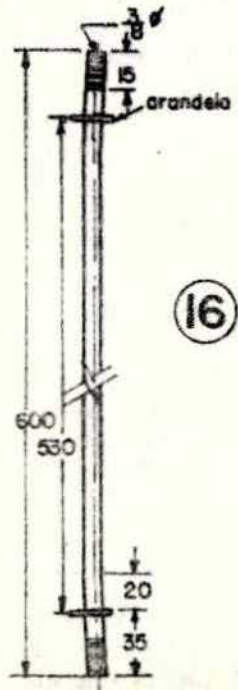
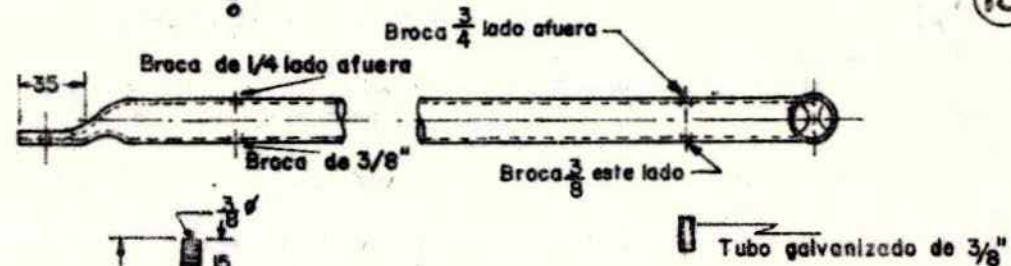


VISTA INFERIOR

14



15



16

16	REFUERZO DE MANCERA	1	VARILLA HIERRO DE 3/8
15	MANCERA	2	TUBO CONDUIT DE 3/4"
14	SOPORTE DELANTERO DE M	1	ANGULO DE 1" X 1/8
13	SOPORTE TRASERO DE MAN	1	
Nº orden	NOMBRE DE LA PIEZA	Cont.	MATERIAL
SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO			
MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL			
SENA REGIONAL IBAGUE			
UNIDAD AGRO INDUSTRIAL			
CONVENIO SENA-HOLANDA			
EQUIPO ESPECIAL			
DIBUJO VICTOR J. RAMIREZ L.		ESCALAS 1:3	PLANO Nº 5

SOPORTE TRASERO DE MANCERA: (Pieza No.13) Angulo de hierro de 1"x 1"x1/8". Corte un pedazo de ángulo de 270 mm. sobre una de las caras haga dos bocados en forma de ángulo. Para tal efecto observe la pieza No.13 del plano adjunto y use las medidas dadas. Una vez hechos los bocados doble los extremos para formar una especie de U con esta pieza. Suelde los puntos toques de unión. Sobre la otra cara haga cuatro perforaciones de 3/16" teniendo en cuenta las medidas dadas en el plano, pieza No.13. En la misma forma y sobre las paredes laterales de la pieza haga a cada lado una perforación de 1/4" (Ver pieza No.13).

SOPORTE DELANTERO DE MANCERA: (Pieza No.14) Angulo de hierro de 1"x1"x1/8". Corte un pedazo de ángulo de 235 mm de longitud. Haga en los extremos dos cortes con segueta de 63 mm de largos siguiendo el vértice del ángulo y sobre una de las caras.

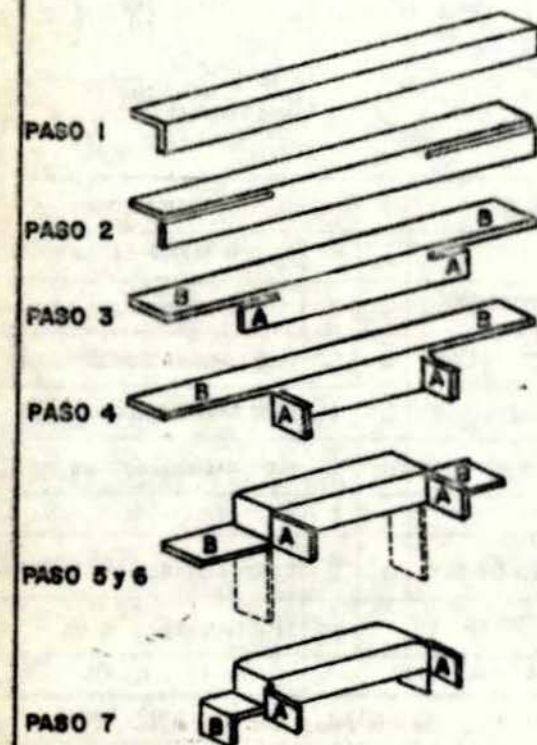


FIGURA No 8

Sobre la cara en la cual se realizaron los cortes quite dos pedazos, uno en cada extremo de 40 mm.

Doble los pedazos sobrantes (A) hacia adelante y formando ángulo recto. Doble ahora los dos pedazos largos de la otra cara (B) hacia abajo y formando también ángulo recto. A los dos pedazos B deles forma de L doblando a una distancia de 23 mm de la parte superior. Ahora haga en los extremos de las partes B otro doblez formando una especie de escalón a una distancia de 20 mm. del extremo de éstos. Para mayor entendimiento de este proceso vea la figura No.8. Finalmente haga las perforaciones así: Sobre la cara superior cuatro de 3/16" (Ver medidas en el plano pieza No.14 vista inferior) asegúrese que estas perforaciones deben coincidir con las

ya hechas en el chasis y en la base del mismo, para que se facilite así el ensamble. Dos perforaciones de 3/16" en las partes A

y dos de 1/4" en las partes B. Las medidas están dadas en el plano. Finalmente a las caras A deles un golpe con cincel como en el vértice y hacia afuera para permitir que haga contacto perfecto con el chasis.

MANCERA: (Pieza No.15).Tubo conduit de 1" con longitud de 1.350 mm. son dos piezas.

Corte el tubo a la longitud ya establecida y a una distancia de 180 mm. haga una marca. Caliente en este lugar y doble el tubo para dar forma a la agarradera la cual deberá quedar en ángulo recto. Una vez doblado este punto, dele a la agarradera ya formada unos golpes de martillo para formar especie de concavidades a ambos lados con el fin de que la mancuerna se adapte mejor a la mano del operario de la máquina sembradora. El otro extremo aplánelo con martillo y sobre el yunque. Esta parte plana deberá tener 35 mm de longitud. Es importante que la parte plana quede descentrada de tal forma que quede alineada con una de las paredes del tubo para que siente sobre el chasis. (Ver figura No.9).Tenga cuidado cual es la mancuerna derecha y cual la izquierda.



FIGURA No 9

A una distancia de 15 mm. del extremo y sobre la cara aplanada haga una perforación de 1/4" centrada con respecto al tubo. Del Centro de esta perforación y 150 mm de distancia haga una perforación de 1/4" que pase ambas paredes del tubo. Sobre la cara interna agrande la perforación a 3/8" (una cara solamente). Coloque un pedazo de varilla de 3/8" con longitud igual al diámetro interno del tubo. Suelde esta varilla a las

paredes del tubo conduit y luego perfórela longitudinalmente y por todo el centro con broca de 1/4" (Ver figura No.10)

Del Centro de esta perforación tome una medida de 880 mm y haga una perforación de 3/8" que pase de lado a lado y por la cara interna agrande la perforación a 3/4"(una sola cara).Coloque un suplemento de tubo galvanizado de 3/8". Suelde el suplemento a las paredes del tubo Conduit, quedando un hueco pasante de 4/8".

REFUERZO DE MANCERA:(Pieza No.16)Varilla de hierro de 3/8" con longitud de 600 mm Corte la varilla y rosque los extremos con terraja de 3/8" y sobre una longitud de 15 mm de cada extremo. A una distancia de 35 mm y sobre cada extremo suelde una arandela plana de 3/8". Finalmente doble un poco los extremos a una distancia de 55 mm (Vea plano pieza No.16)

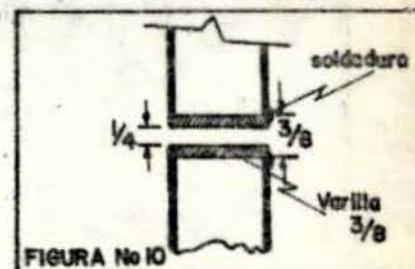
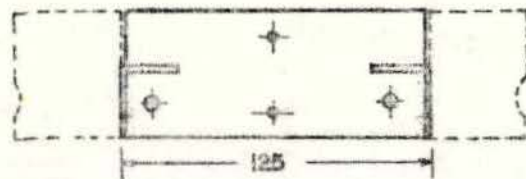
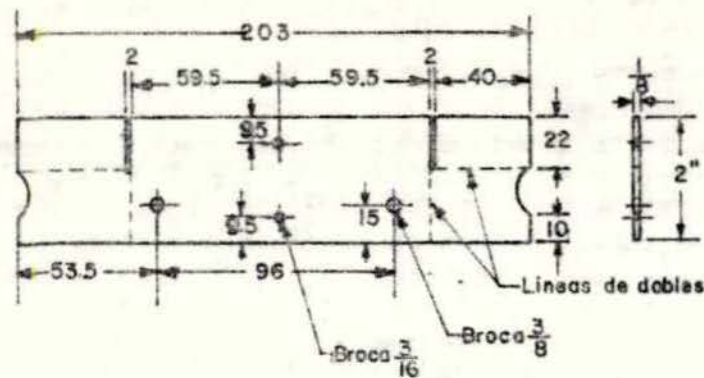
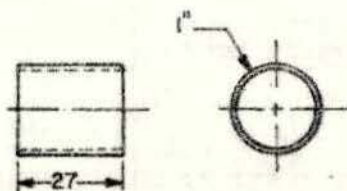
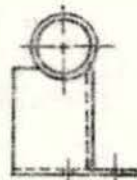
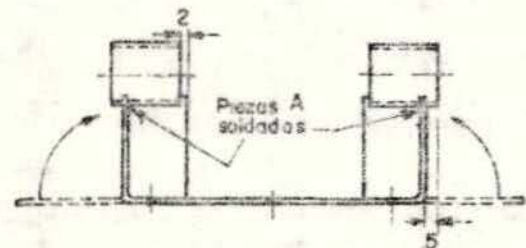


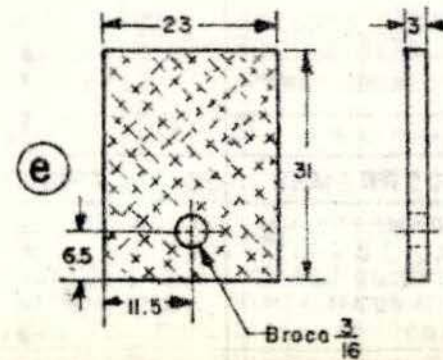
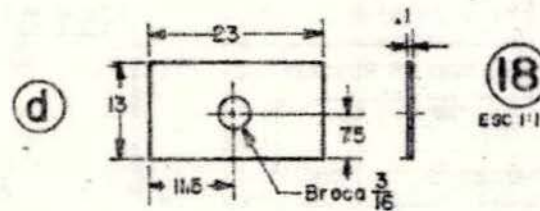
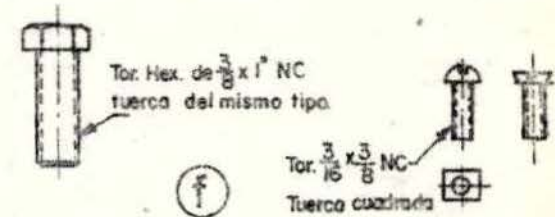
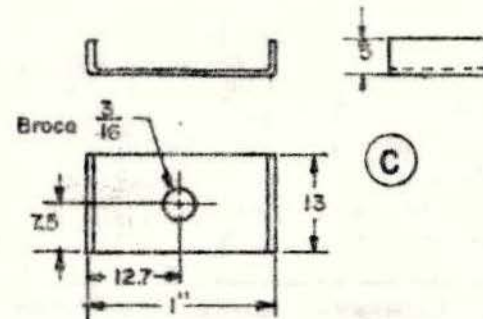
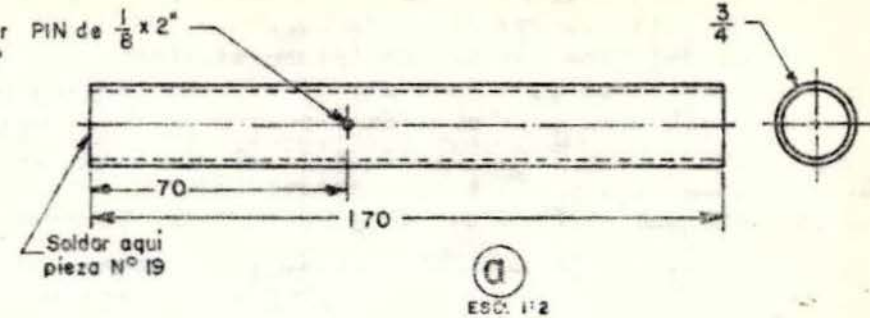
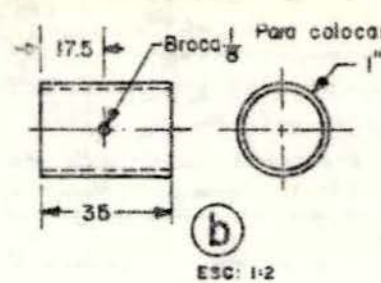
FIGURA No 10



17
ESC. 1:3



a
ESC. 1:2



TORNILLOS.	f	2-6	VER ESPECIFICACIONES
PALAS	e	6	CAUCHO PLANO DE 5m.m.
TAPA DE SOPORTE	d	6	LAMINA GALVANIZADA N° 20
SOPORTE DE PALAS	c	6	TUBO CUADRADO GOLD-ROLL DE 1
CONTRAJEJE	b	1	TUBO GALVANIZADO DE 3/4"
EJE DEL AJITADOR	a	1	TUBO GALVANIZADO DE 1/2"
18 AJITADOR.		1	
RODAMIENTO DE EJE	a	2	TUBO GALVANIZADO DE 3/4
17 BASE DE LA TOLVA		1	Platina de 2" x 1/8"
No orden	NOMBRE DE LA PIEZA	Cont.	MATERIAL

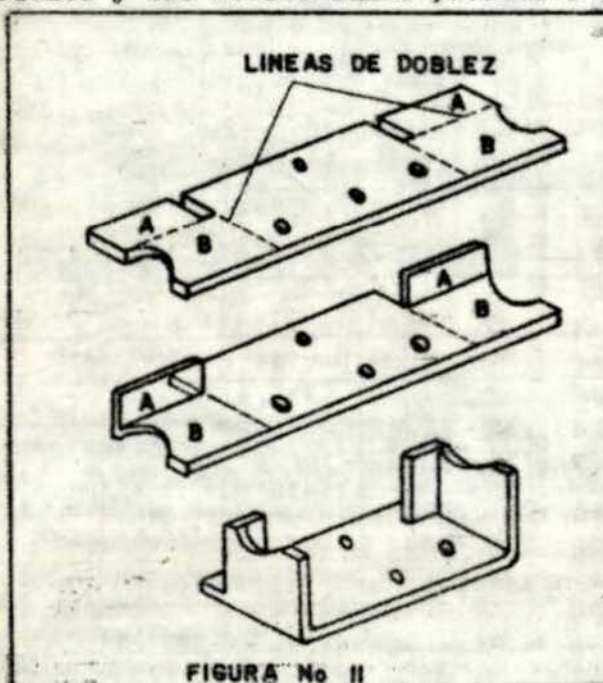
SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO

MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
SENA REGIONAL IBAGUE
 UNIDAD AGRO INDUSTRIAL
 CONVENIO **SENA** HOLANDA
 EQUIPO ESPECIAL

DIBUJO.	ESCALAS 1:1 1:2 1:3	PLANO N° 6
VICTOR J. RAMIREZ L.		

BASE DE LA TOLVA: (Pieza No.17) Construida con platina de hierro de 2"x1/8" con longitud total de 203 mm.

Corte el pedazo de material y a una distancia de 40 mm de cada uno de los extremos haga dos cortes perpendiculares con segueta de 2 mm de espesor por 22 mm de longitud. Para esto use simultáneamente dos seguetas montadas sobre el mismo marco. En todo el Centro transversal de la platina y a una distancia de 9.5 mm de los bordes de la misma haga a cada lado perforaciones de 3/16". Sobre el lado opuesto al cual se hicieron los cortes con segueta y a unas distancias de 53.5 mm de cada extremo y 15 mm de los bordes haga otras dos perforaciones de 3/8". En los extremos de la platina y tomando como punto de referencia el borde opuesto a los cortes con segueta haga dos medias lunas a 10 mm del borde, con arco de 19 mm y altura de 4 mm (observe plano pieza No.17). Esto lo puede hacer con lima redonda o mediacaña. Una vez hechas las perforaciones y las medias lunas proceda a efectuar los dobleces así:



Doble las partes A hacia adentro formando ángulo de 90° con respecto al resto de la platina. Para esto trace primero la línea de doblez. Una vez dobladas estas partes doble las partes B hacia adentro formando también ángulo de 90° (ver figura 11).

RODAMIENTO DEL EJE: (Pieza No.17,a).Tubo galvanizado de 3/4" con longitud de 27 mm. Son dos piezas. Una vez cortados se sueldan en la base de la tolva, sobre las medias lunas y teniendo en cuenta que deben sobresalir 5 mm hacia la parte exterior. Es importante tener en cuenta que los dos rodamientos de eje queden

perfectamente alineados para que el eje del agitador ruede correctamente.

Para esto al soldar los rodamientos, péguelos primero con un pequeño punto de soldadura, a cada uno, pase el eje y cersiorese que está alineado perfectamente. Si no está alineado haga presión con un alicate al rodamiento hasta darle la posición correcta.

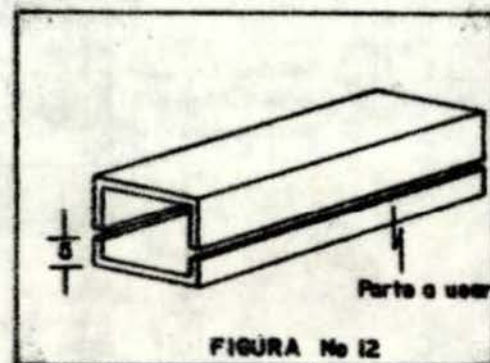
Finalmente coloque los cordones de soldadura definitivos.

AGITADOR: (Pieza No.18)

EJE DEL AGITADOR: (Pieza No.18,a).Tubo galvanizado de 1/2" con longitud total de 170 mm. A una distancia de 70 mm de uno de los extremos haga una perforación pasante de 1/8" para pinar posteriormente el agitador.

CONTRAJEJE: (Pieza No.18,b).Tubo galvanizado de 3/4" con una longitud de 35 mm. En todo el centro haga una perforación de 1/8" que pase de lado a lado.

SOPORTE DE PALAS: (Pieza No.18,c).Tubo cuadrado COLD ROLLED de 1" y a una distancia de 5 mm sobre una de las caras y partiendo del borde, pártalo longitudinalmente (ver figura No.12). Luego la parte a usar ya cortada pártala transversalmente en pedacitos (6 en total) de 13 mm. Haga en toda la mitad de cada soporte una perforación de 3/16" (Ver plano pieza No.18,c).



TAPA DE SOPORTE: (Pieza No.18,d) lámina galvanizada No. 20. Corte seis pequeños rectángulos de 13x23 mm y en todo el centro de los mismos haga un perforación de 3/16".

PALAS: (Pieza No.18,e).Caucho plano de 3 mm de espesor. Corte seis pequeños rectángulos de 23x31 mm. Haga perforaciones de 3/16" en una de las bases de cada palita a distancias de 6.5 mm de la base y en todo el centro longitudinal.

Use en lo posible un caucho de consistencia blanda y flexible para evitar dañar posteriormente las semillas.

TORNILLOS: Se requieren seis tornillos de 3/16"x3/8" rosca ordinaria con cabeza en lo posible avellanada y sus respectivas tuercas cuadradas. Estos se utilizan para ensamblar las palas del agitador. También se necesitan dos tornillos de 3/8"x1" rosca ordinaria para fijar la base de la tolva al chasis, con sus respectivas tuercas y arandelas planas.

PLANO Nº 7

DISCO DE LEVAS: (Pieza No.19). Se construye usando dos platinas de hierro, una de 3"x1/8" y otra de 2"x1/8". Ambas con longitud total de 124 mm.

Para su construcción corte dos pedazos de platina con las dimensiones ya dadas y sobre uno de los bordes, el más largo de cada una de ellas haga un chafalán por ambos lados. Sobre una superficie muy plana colóquelas tope a tope y únalas con un cordón de soldadura por ambos lados. Pula en esmeril los cordones y así podrá obtener una platina de 5".

Busque el centro de la platina y márquelo con un centro, punto. Trace un círculo con compás de puntas con radio de 60 mm. Corte el disco con cizalla o con segueta y dele acabado con esmeril o con lima. Usando el mismo centro trace otro círculo interno con radio de 54 mm. Ahora es necesario marcar sobre este último círculo trazado doce perforaciones. Para esto efectúe los siguientes pasos:

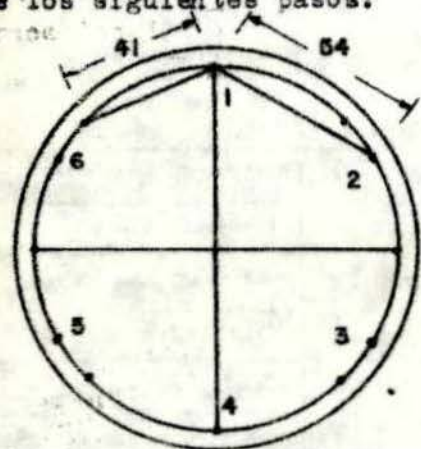


FIGURA No 13

empiece de nuevo a marcar puntos sobre el círculo interno empezando exactamente en el mismo punto a donde empezó las marcas anteriores es decir en el No.1. Notará que uno de los puntos que está trazando coincidirá con el No.4 de los trazados anteriormente. Ver figura No.13.

Una vez obtenidos los doce puntos perforé con broca de 3/16" para luego roscar con machuelo de 1/4" rosca ordinaria. Haga una perforación en el centro de la platina de 13/16". Finalmente marque con un numerador de acero cada uno de los orificios con los números correspondientes para la colocación de las levas. Para la numeración exacta observe la pieza No.19 del plano.

VALVULA DE ENTREGA: (Pieza No.20) Platina de 1"x1/8" con longitud de 177 mm. Corte la platina con las dimensiones ya dadas y a uno de los extremos dele forma de punta chata. La parte achatada debe tener 3 mm y la punta tendrá 14 mm de altura. Marque ahora las líneas para doblés, una a 62 mm del extremo en forma

-Trace dos diámetros en forma de cruz de tal manera que se corten en el centro formando ángulos de 90°.

-Con el compás abierto 54 mm y empezando en uno de los extremos de uno de los diámetros anteriormente trazados empiece a marcar puntos sobre el círculo interno. De esta forma obtendrá 6 puntos los cuales debe numerar con tiza de 1 a 6 y en sentido de dirección de las agujas del reloj. Ahora coloque el compás con una abertura de 41 mm.

de punta y otra a 35 mm del otro extremo. El extremo opuesto a la punta debe ser doblado de tal manera que forme un círculo. Para esto use la prensa y un pedazo de varilla de 3/8" ya que el diámetro interno deberá ser de 3/8". Doble ahora la otra punta y coloque la pieza sobre una superficie plana. Vaya doblando la punta hacia arriba y vaya midiendo la punta que se va levantando hasta obtener 41 mm de altura (Ver figura No.14). Finalmente en la parte doblada en forma de círculo haga una perforación de 3/16" para luego roscar con 1/4". Esta perforación deberá ser de lado a lado y a 45° con respecto a la parte central de la válvula.

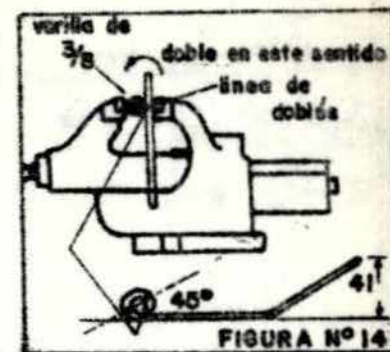


FIGURA No 14

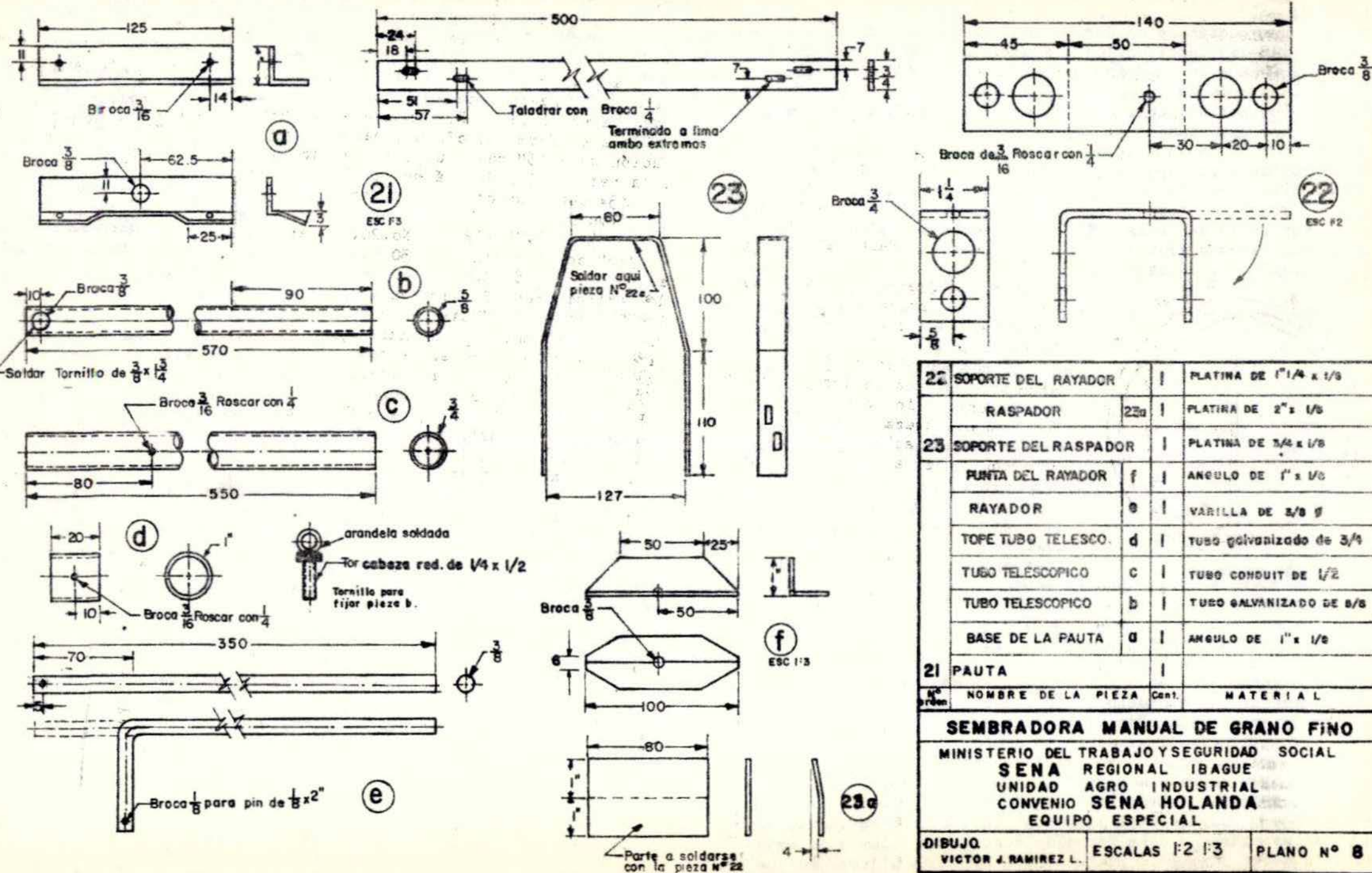
EJE DE LA VALVULA: (Pieza No.20,a). Varilla de 3/8" con longitud de 150 mm. Corte el pedazo de varilla y roque un extremo con 3/8" R.O. y longitud de 10 mm. A una distancia de 70 mm. del extremo roscado haga una perforación de 3/16" para roscar con 1/4".

ACCIONADOR DE VALVULA: (Pieza No.20,b). Platina de 3/4"x1/8" con longitud de 120 mm. En un extremo y a 10 mm. de éste haga una perforación de 3/8" en todo el centro de la platina. A una distancia de 25 mm del centro de la perforación anterior haga otra perforación de 3/16" para roscar con 1/4".

SOPORTE DE ACCIONADOR: (Pieza No.20,c). Platina de 2"x1/8" con longitud de 45 mm. Corte el pequeño rectángulo con las dimensiones ya dadas y en una esquina haga una perforación de 3/8" a 10 mm. de cada lado. En la esquina opuesta y 10 mm del extremo lateral y 7 mm del superior haga una perforación de 1/4". Debajo de ésta haga otra de 1/4" para formar luego con una lima pequeña cuadrada un pequeño rectángulo de 1/4"x1/2". En el otro extremo opuesto a la pequeña canal haga una perforación de 3/32" a 5 mm de cada lado. Finalmente sobre la otra esquina y a 10 mm de esta y sobre la base inferior haga una muesca con segueta. Le servirá posteriormente para el ensamble.

CUNA: (Pieza No.20,d). Platina de 2"x1/8" con altura de 31 mm. A una altura de 10 mm de la base de este rectángulo trace un triángulo cuyo vértice estará en la parte superior y en toda la mitad de la platina (Vea pieza No.20,d del plano).

RESORTE DE ACCIONAMIENTO: (Pieza No.20,e). Debe conseguir en el mercado un resorte cuyo diámetro externo sea 3/8" y con calibre de alambre de 1/32" con longitud de 80 mm.



22	SOPORTE DEL RAYADOR		PLATINA DE $1\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$
	RASPADOR	22a	PLATINA DE $2" \times \frac{1}{8}$
23	SOPORTE DEL RASPADOR		PLATINA DE $\frac{3}{4} \times \frac{1}{8}$
	PUNTA DEL RAYADOR	f	ANGULO DE $1" \times \frac{1}{8}$
	RAYADOR	e	VARILLA DE $\frac{3}{8} \phi$
	TOPE TUBO TELESCO.	d	TUBO galvanizado de $\frac{3}{4}$
	TUBO TELESCOPICO	c	TUBO CONDUIT DE $\frac{1}{2}$
	TUBO TELESCOPICO	b	TUBO GALVANIZADO DE $\frac{5}{8}$
	BASE DE LA PAUTA	a	ANGULO DE $1" \times \frac{1}{8}$
21	PAUTA		
N°	NOMBRE DE LA PIEZA	Cont.	MATERIAL
SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO			
MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL			
SENA REGIONAL IBAGUE			
UNIDAD AGRO INDUSTRIAL			
CONVENIO SENA HOLANDA			
EQUIPO ESPECIAL			
DIBUJO	ESCALAS 1:2 1:3		PLANO N° 8
VICTOR J. RAMIREZ L.			

PAUTA: (pieza No.21)

BASE DE LA PAUTA: (Pieza No.21,a).Angulo de hierro de 1"x1"x1/8" con longitud total de 125 mm. Una vez cortado el ángulo, sobre una de las caras de éste efectue una perforación de 3/8" a una distancia de 62.5 mm de uno de los extremos y a 11 mm del borde. Sobre la otra cara haga dos perforaciones de 3/16" a distancias de 14 mm de cada extremo y a 11 mm del borde. En la cara sobre la cual se hicieron las perforaciones de 3/16" tome medidas de 25 mm de cada extremo y doble estas partes hacia abajo aproximadamente 3 mm, procurando que la parte central conserve su parte plana y en ángulo de 90°. (Ver figura No.15).

TUBO TELESCOPICO INTERNO:

(Pieza No.21,b).Tubo galvanizado de 3/8".Longitud total de 570 mm. En un extremo lleva una perforación de 3/8" a una distancia de 10 mm de este extremo. A partir del otro extremo tome una medida de 90 mm y haga una muesca alrededor del tubo con una següeta. Si el tubo no cabe suavemente dentro del otro telescópico adel-

gáselo un poco en el esmeril.

TUBO TELESCOPICO EXTERNO:(Pieza No.21,c)Tubo conduit de 1/2" con longitud de 550 mm.

En uno de los extremos a una distancia de 80 mm de éste haga una perforación de 3/16" para luego roscar con machuelo de 1/4" rosca ordinaria.

TOPE DE LA PAUTA:(Pieza No.21,d).Tubo galvanizado de 3/4" con longitud de 20 mm.

En la mitad del pedacito de tubo, es decir a 10 mm de uno de los bordes haga una perforación que coja únicamente una de las paredes del tubo, con broca de 3/16" para luego roscar con 1/4" rosca ordinaria. Prepare un tornillo de 1/2"x1 1/2" R.O. cabeza redonda, soldándole una arandela de 1/2" sobre la cabeza para darle forma de tornillo mariposa.

RAYADOR:(Pieza No.21,e).Varilla de hierro de 3/8" con longitud de 350 mm. A una distancia de 70 mm de uno de los extremos doble la varilla hasta formar ángulo recto. La varilla quedará con forma de L. Sobre el lado más corto y a 5 mm. del extremo haga una perforación de 1/8" para pinar posteriormente.

PUNTA DE RAYADOR:(Pieza No.21,f).Angulo de hierro de 1"x1"x1/8" longitud de 100 mm.

Corte el ángulo y luego dele forma de punta a los extremos

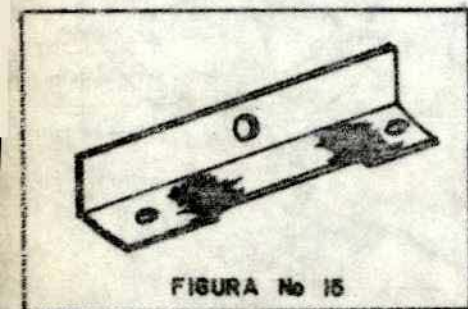


FIGURA No 15

Para hacer ésto tome una medida de 25 mm de cada extremo y sobre cada lado y haga los cortes sesgados. Es importante tener en cuenta que las puntas deben ser romas dejando 3 mm a cada lado es decir 5 en total. (Ver pieza No.21,f). Finalmente sobre el lomo y en toda la mitad de la pieza efectue una perforación de 3/8".

SOPORTE DEL RAYADOR:(Pieza No.22).Platina de 1 1/4"x1/8" con longitud de 140 mm. Trace un eje que divida la platina por la mitad en sentido longitudinal. A una distancia de 10 mm de cada uno de los extremos haga perforaciones de 3/8".

Sobre el mismo eje y 30 mm de los extremos haga perforaciones de 3/4". Sobre el mismo eje y a 30 mm del centro de una de las perforaciones de 3/4" haga una de 3/16" y rosquela con 1/4" R.O. Finalmente marque líneas de doblés a 45 mm de cada extremo y doble la pieza dándole forma de U. (Ver pieza No.22 del plano).

SOPORTE DEL RASPADOR:(Pieza No.23).Platina de 3/4"x1/8".Longitud de 500 mm. En cada uno de los extremos de esta platina es necesario hacer dos perforaciones acanaladas así: A distancia de 18 y 24 mm. de uno de los extremos y 7 mm del borde superior haga perforaciones de 1/4" que luego se unen con cincel y se les da acabado con lima pequeña cuadrada. Ahora a una distancia de 51 y 57 mm respectivamente

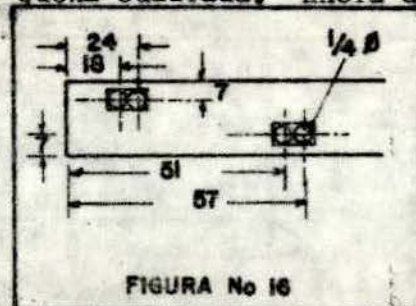
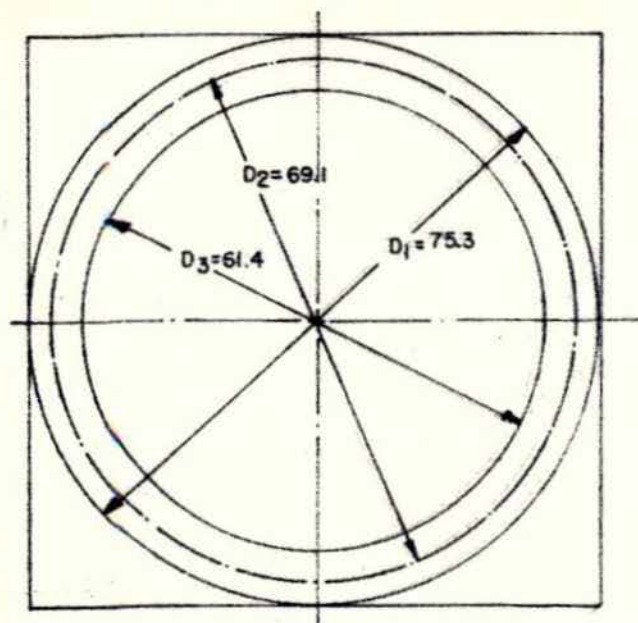


FIGURA No 16

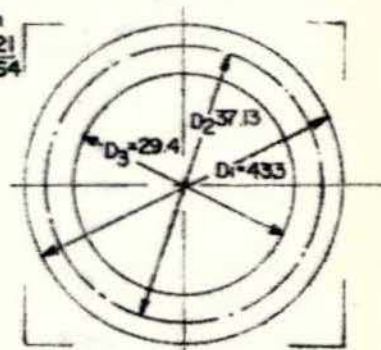
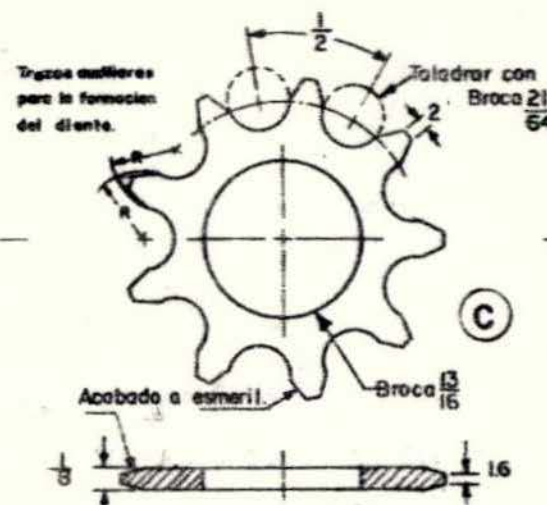
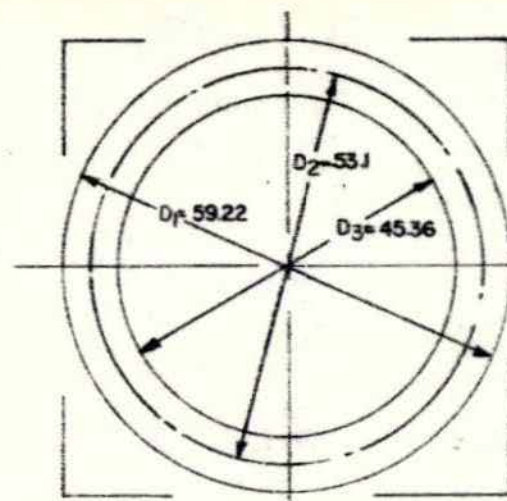
y 7 mm del borde inferior haga exactamente lo mismo que para el caso anterior. En el otro extremo de la platina haga exactamente las mismas perforaciones (Ver figura No.16). Finalmente doble la pieza formando una especie de trapecio con base inferior interna de 80 mm.y 127 mm de apertura en los extremos.(Observe la pieza No.23 del plano).

RASPADOR:(Pieza No.23,a).Platina de 2"x1/8". Longitud de 80 mm. Marque una línea de doblés por toda la mitad de la platina y en sentido longitudinal.

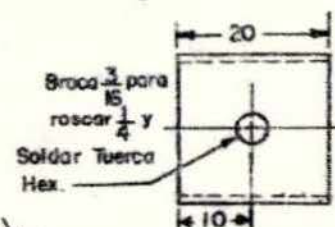
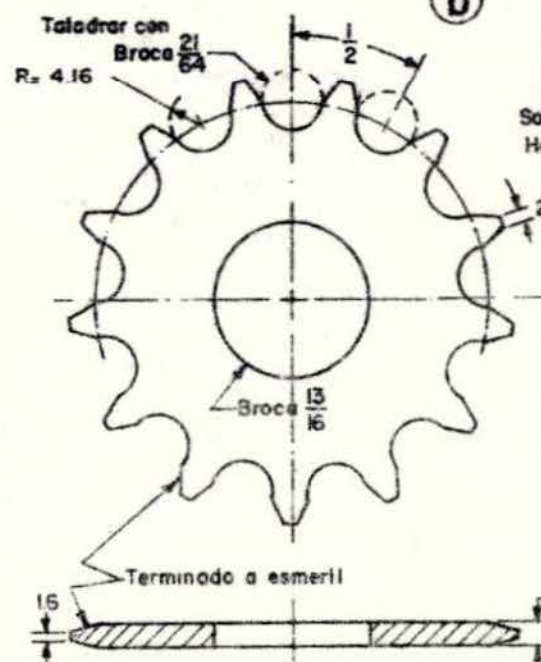
Doble la platina un poco formando un pequeño pandeo. Para saber que tanto se debe doblar la platina cóloquela sobre una superficie plana y apoye sobre esta una de las caras de la platina; El borde de la otra cara deberá quedar levantada 4 mm. de la superficie plana.



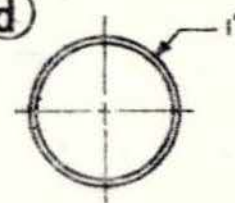
24



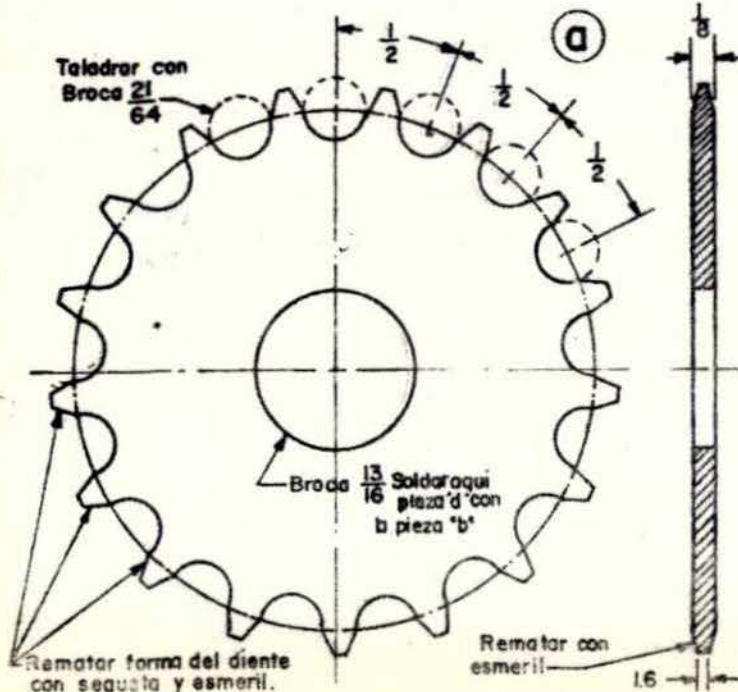
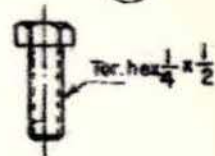
b



d



e



24	TORNILLOS	a	2	EL INDICADO.
	CONTRA EJES.	d	2	TUBO GALVANIZADO DE 3/4
	PIÑON DE 9 DIENTES	c	1	Platina DE 2 x 2 x 1/8
	PIÑON DE 13 DIENTES	b	2	Platina DE 2 1/2 x 2 1/2 x 1/8
	PIÑON DE 17 DIENTES	a	1	Platina DE 3" x 3" x 1/8
24	PINONES PARA CADENA			
Nº orden	NOMBRE DE LA PIEZA	Cont.	MATERIAL	
SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO				
MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL				
SENA REGIONAL IBAGUE				
UNIDAD AGRO INDUSTRIAL				
CONVENIO SENA HOLANDA				
EQUIPO ESPECIAL				
DIBUJO. VICTOR J RAMIREZ L.		ESCALAS 1:1		PLANO Nº 9

PIÑONES PARA CADENA: (Pieza No.24).

PIÑÓN DE 17 DIENTES: (Pieza No.24,a). Cantidad uno. Platina de hierro de 3"x3"x1/8".

Forma de construcción:

1. Corte un pedazo de platina de hierro de 3"x3"x1/8".
2. Localice el centro de la platina y márquelo con un centropunto. Para facilitar esta operación puede trazar dos diagonales sobre la lámina y a donde éstas se corten, este será el Centro.
3. Usando un compás de puntas bien afiladas y utilizando el mismo centro, trace tres círculos con radios de 37.6 mm-34.5 mm-30.7 mm respectivamente.
4. Ahora es necesario dividir el círculo intermedio es decir el D2 (Ver plano pieza 24), en 17 partes iguales. Para esto tome una medida con el compás de 12.7 mm ($\frac{1}{2}$ ") exactamente y empiece a trasladar dicha medida sobre el círculo; obtendrá 17 divisiones. con un centropunto marque los 17 puntos.
5. Marque la forma de la punta de los dientes del piñón. Para esto tome una abertura del compás de 21 mm y haciendo centro en cada uno de los 17 puntos marcados anteriormente marque partes de

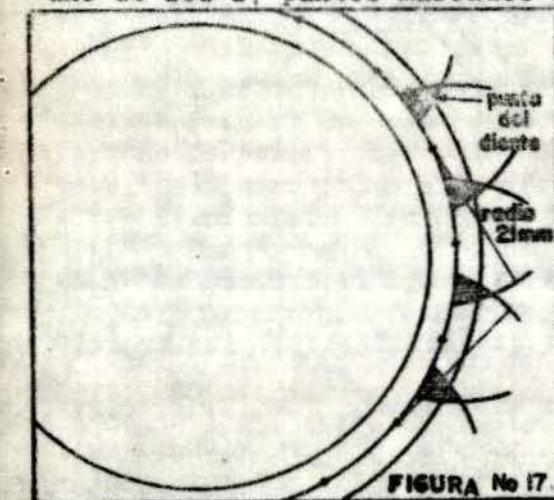


FIGURA No 17.

círculo. Esto debe hacerse dos veces. Una vez en el sentido de las manecillas del reloj y otra en sentido contrario. Es necesario para cada diente marcar pedazos de círculo que se corten (Ver figura No.17).

6. Sobre los 17 puntos marcados en el paso 4 haga ahora 17 perforaciones de 21/64".

7. Haga en todo el centro de la platina una perforación de 13/16". Si no tiene broca de 13/16", trace un círculo con este diámetro y haga alrededor internamente una serie de perforaciones de 1/8". Luego únalas con un cincel pequeño y dele acabado al orificio con lima redonda o mediacaña.

8. Corte el piñón usando como guía el círculo exterior o el correspondiente al diámetro uno. Esto se puede hacer con cizalla o con sierra y se le da acabado con lima o con esmeril.

9. Forme los dientes. Para ello corte los excedentes de material usando como guía las partes de círculo que marcó en el paso 5. (Ver figura No.18). Esta operación resulta muy fácil haciéndola con la cizalla para luego dar el acabado con lima. También

se puede hacer con esmeril y lima.

10. Acabado de los dientes del piñón.

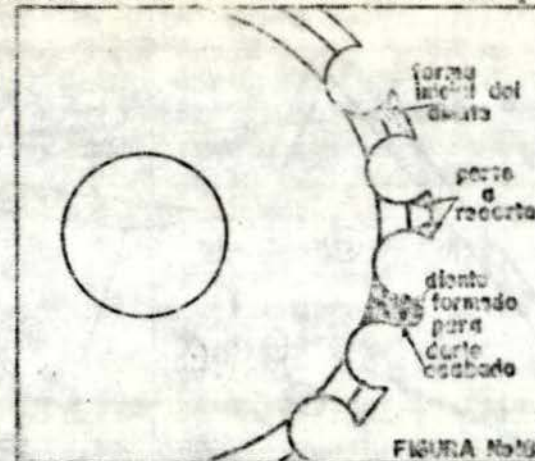


FIGURA No 18.

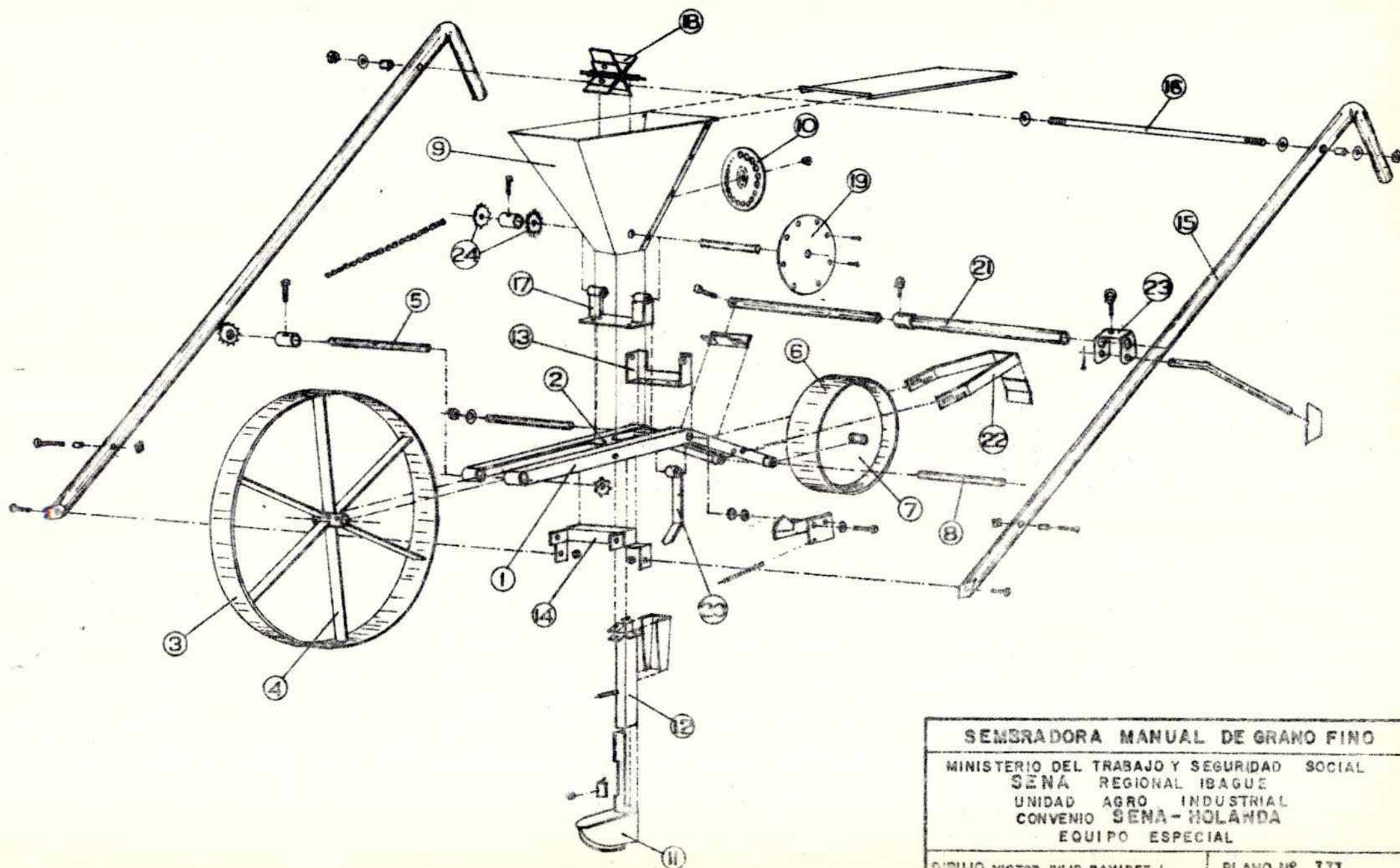
La punta del diente no puede ser muy aguda por lo tanto con el esmeril y lima quite la parte aguda de tal forma que el diente quede como 2 mm. Es necesario también rebajar el espesor del diente el cual debe tener en la base del mismo 1/8" pero debe ir disminuyendo paulatinamente hacia la punta hasta quedar reducido a 1.6 mm. Para esta operación use el esmeril y vaya puliendo el diente por ambos lados hasta obtener la forma correcta.

Finalmente pruébelo con una cadena de bicicleta, paso de $\frac{1}{2}$ ". Haga rodar la cadena sobre el piñón y observe que todos los dientes pasan suavemente por la cadena sin brincar. Si no es así observe que los dientes son los del problema y termine de darles acabado con lima.

PIÑONES DE 13 Y 9 DIENTES: (pieza Nos.24,b y c). Para la fabricación de estos piñones se debe seguir el mismo procedimiento que para la fabricación del piñón de 17 dientes. Las diferencias están solamente en lo siguiente:

- 1-Para el piñón de 9 dientes use una platina de hierro de $1\frac{1}{4}$ "x $1\frac{1}{4}$ "x $\frac{1}{8}$ ".
- 2-Para el piñón de 13 dientes (Dos unidades) use platina de $2\frac{1}{2}$ "x $2\frac{1}{2}$ "x $\frac{1}{8}$ ".
- 3-Para el piñón de 9 dientes utilice diámetros de 43.3 mm-37.3 mm y 29.4 respectivamente.
- 4-Para el piñón de trece dientes utilice diámetros de 59.22 mm 53.1 mm y 45.36 mm.
- 5-Para elaborar los dos piñones de 9 y 13 dientes siga exactamente los mismos pasos que para el de 17 dientes, solamente cambie las medidas de los diámetros.

CONTRAJEJE: (Pieza No.24,d). Tubo de hierro galvanizado de 3/4" con longitud de 20 mm. Corte el tubo (dos piezas) y haga en todo el centro una perforación de 3/16". Sobre esta perforación suelde muy centrada una tuerca de $\frac{1}{4}$ " R.O y después pase un machuelo de $\frac{1}{4}$ " para rectificar y hacer rosca.



SEMSRADORA MANUAL DE GRANO FINO

MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
 SENA REGIONAL IBAGUE
 UNIDAD AGRO INDUSTRIAL
 CONVENIO SENA-HOLANDA
 EQUIPO ESPECIAL

DIBUJO, VICTOR JULIO RAMIREZ L.

PLANO N° III

IV- PROCESO DE ENSAMBLE:

CHASIS: Tome los dos pedazos de ángulo ya preparados (Pieza No.1) y colóquelas en posición correcta, es decir con las caras a donde están las canales hacia arriba.

Coloque ahora los dos soportes de manquera (Piezas Nos.13 y 14). El soporte delantero (Pieza 14) deberá ir por debajo de los ángulos y con las partes que irán a soportar las manqueras hacia abajo. Haga coincidir las perforaciones de $3/16"$ que hay en el chasis, con las del soporte y una con remaches de $3/16" \times 3/8"$. Coloque el soporte de manquera trasero (Pieza No.13) por encima de los ángulos que forman el chasis y haga coincidir las perforaciones en ambas piezas para luego unir con remaches de $3/16" \times 3/8"$. Entre los dos soportes de manqueras y el chasis coloque la pieza No.2 con la canal hacia atrás. Haga coincidir los huecos de $3/16"$ que hay en los soportes de las manqueras y los de la base del chasis para luego unir con remaches de $3/16" \times 3/8"$. Tenga cuidado que la parte delantera de la base del chasis, va por encima del soporte delantero de la manquera y la parte de atrás del soporte del chasis va por debajo del soporte trasero de la manquera.

ENSAMBLE DEL TUBO DE ENTREGA: Tome el tubo de entrega ya doblado (pieza No.12) y colóquelo la tapa posterior. Para esto tenga en cuenta que en la parte superior deberá existir una abertura de 50 mm entre el ángulo central del tubo de entrega y la tapa posterior. En la parte inferior la distancia será de 45 mm entre los mismos puntos antes mencionados (Ver figura No.19). Coloque la tapa con las medidas dadas y súldela al tubo de entrega.

Coloque el tubo de entrega por debajo de la base del chasis; haga coincidir los orificios de $3/16"$ que hay en las pestañas del tubo con los de la base del chasis y una las dos piezas con remaches de $3/16" \times 3/8"$.

ENSAMBLE DEL PATIN: Tome el soporte del patín (Pieza No.11 del plano No.4) y en el sitio a donde se hizo la muesca, es decir a una altura de 45 mm de la punta de la pieza, suelde la tapa superior (Pieza No.11,a del plano 4). Esta debe quedar formando ángulo de 90° con respecto al soporte. Por debajo de ésta y sobre el lomo del ángulo del cual está hecho el soporte., suelde la cuchilla; La parte superior de ésta que hace contacto con la tapa superior debe quedar por toda la mitad de dicha tapa.

Ahora suelde las tapas laterales, las cuales deberán quedar por debajo de la tapa superior dejando destapado el filo de la cuchilla y con las alas traseras sobresaliendo del soporte. (ver figura No.20).

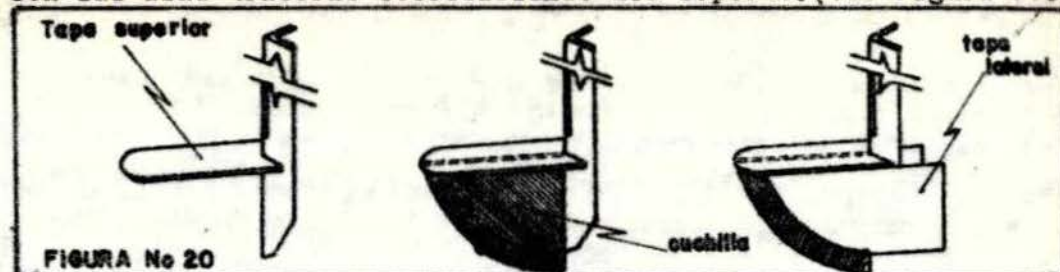


FIGURA No 20

Una vez soldadas las anteriores piezas, es decir terminado el patín, colóquelo al tubo de entrega. Monte el soporte del patín sobre el tubo de entrega por la parte delantera de tal forma que el tornillo soldado en el tubo pase por la canal del soporte del patín. Coloque el suplemento de sujeción (Pieza No.11,d del plano 4) y sujete con arandela plana y tuerca de $\frac{1}{4}"$ R.F.

ENSAMBLE DE LA TOLVA: En el proceso de construcción se cortaron las tapas delantera y laterales en una sola pieza y se doblaron a su forma correcta. También se cortó la tapa trasera y se unió con las otras tapas usando remaches. Tome ahora la caja trapezoidal ya formada y colóquela en la parte de abajo la base interior (pieza No.9,c del plano 3). Coloque la base exterior (pieza No.9,d) y observe si las perforaciones de $3/16"$ en ambas bases coinciden. Luego coloque la tolva con sus pequeñas bases sobre la base de la tolva (pieza No.17 del plano 6) y una todo el conjunto con remaches de $3/16" \times 3/8"$. Es importante tener en cuenta la posición de la base y de la tolva. La tolva debe ir con la tapa trasera es decir la tapa que tiene el orificio cuadrado hacia atrás. En esta posición la tolva y su base tan solo cazarán en una determinada posición y esa posición es aquella en la cual los rodamientos del eje del agitador quedarán enfrentados con los orificios hechos en las tapas laterales.

Una vez remachado el conjunto base y tolva cerciórese de que el eje del agitador (Pieza No.18,a) pasa correctamente de lado a lado de la tolva y por dentro de los rodamientos soldados para tal efecto en la base de la tolva.

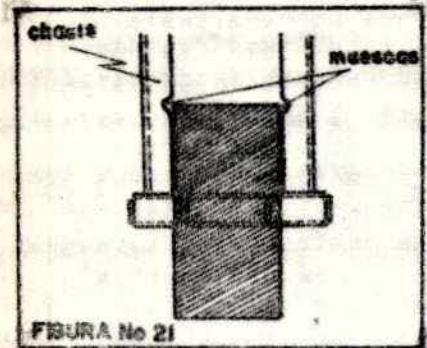
De no ser así es necesario limar un poco los orificios laterales de la tolva. Si aún persiste el problema es porque los rodamientos al ser soldados no quedaron alineados.

En la base de la tolva hay dos orificios de $3/8"$ para sujetar el conjunto al chasis. Coloque dos tornillos de $3/8" \times 1"$ R.O. de arriba hacia abajo y puntee con soldadura las cabezas para fijarlas a la base con el fin de que no se giren al colocar las tuercas.

Monte el conjunto sobre las ranuras acanaladas del chasis y coloque por debajo arandela plana y tuerca de 3/8". Recorte un pedazo a la arandela para que coincida en el chasis. Coloque el disco de entrega de semillas en la parte posterior de la tolva sujetándolo con tornillo de 1/4"x1 1/2" R.O. con cuadrante. La tuerca para este tornillo debe llevar soldada una arandela plana en la cabeza para darle forma de tuerca mariposa.

ENSAMBLE DE LAS RUEDAS DELANTERA Y TRASERA: Sujete el chasis en una prensa procurando que los extremos queden libres. Coloque la rueda delantera en el extremo más largo del chasis y observe si la abertura entre los rodamientos es 1 milímetro mayor que la longitud del contraeje de la rueda. Coloque la rueda y pase el eje. Este deberá pasar suave. Si pasa forzado o no pasa el chasis estará torcido caso en el cual es necesario tratar de alinear los rodamientos con sistema de palancas. Suelde en uno de los extremos del eje de la rueda el piñón de 9 dientes (Pieza No.24,c) teniendo cuidado de que quede muy derecho. Coloque ahora el eje y la rueda; el piñón soldado al eje deberá quedar al lado izquierdo mirando la máquina por detrás. También es importante que el piñón quede a raz con el rodamiento del chasis. Coloque los tornillos prisioneros de 1/4"x1 1/2" RO para sujetar el eje al contraeje. Finalmente gire la rueda para observar si está bien centrada.

Coloque la rueda trasera en el chasis y pase el eje de la misma. Si éste no pasa o pasa forzado aplique el mismo procedimiento que para la rueda delantera. Como el ancho de la rueda es de 3" y la



distancia entre los ángulos que forman el chasis es de 3" también, hay la posibilidad de que la rueda al girar, si no está perfectamente construida, irá a rozar con el chasis. En este caso haga dos muescas en el chasis. Uno a cada lado. (Ver figura No.21). Finalmente cuando esté seguro de que la rueda gira normalmente, coloque el tornillo prisionero de 1/4"x1 1/2" R.O para sujetarla.

ENSAMBLE DEL AGITADOR: Aliste los elementos ya preparados anteriormente para la construcción del agitador, es decir: el contraeje, los soportes de palas (6), tapas de soportes (6), palas (6), y tornillos con tuercas (6). (Piezas Nos.18,b,c,d,e del plano 6).

Sobre el contraeje mida 5 mm de los extremos hacia el centro y marque un círculo alrededor del contraeje a ambos lados. Divida el perímetro en 6 partes iguales y trace 6 rayas longitudinales que servirán de guía para soldar los soportes de palas, (Ver figura No.22).

Empiece a soldar los soportes de palas uno por uno. Para esto coloque el soporte sobre una de las divisiones hechas anteriormente y entre los dos círculos de los extremos, procurando que quede vertical y luego aplique soldadura de bronce con oxiacetilénica. Esto hasta soldar los seis soportes.

Tenga especial cuidado de que todos queden en el mismo sentido de colocación. (Ayudese con un hombresolo).

Coloque los cauchitos o palas; encima las tapas de soportes y una cada conjunto con tornillos de 3/16"x3/8".

ENSAMBLE DEL DISCO DE LEVAS: En un extremo del eje del agitador (Pieza No.18,a del plano No.6) suelde el disco de levas (Pieza No.19 del plano 7).

El eje del agitador lleva una perforación de 1/8" la cual no está totalmente en el centro del mismo. Esta se encuentra a 70 mm de un extremo. Sobre este extremo se debe soldar el disco de levas. Coloque el agitador y el eje del agitador dentro de la tolva. El disco de levas deberá quedar colocado al lado izquierdo de la máquina vista por detrás.

Finalmente pine el agitador al eje con pin de 1/8"x2" y recorte el excedente un poco para luego doblar las puntas del mismo.

ENSAMBLE DE PIÑONES: En el proceso de construcción se hicieron dos piñones de 13 dientes, uno de 9 dientes y otro de 17 dientes. El de 9 dientes ya está soldado al eje de la rueda delantera.

Ahora es necesario preparar los de 13 y 17 dientes de la siguiente manera:

- Tome la pieza No.24,d del plano 9 llamada contraeje y de las cuales son dos.

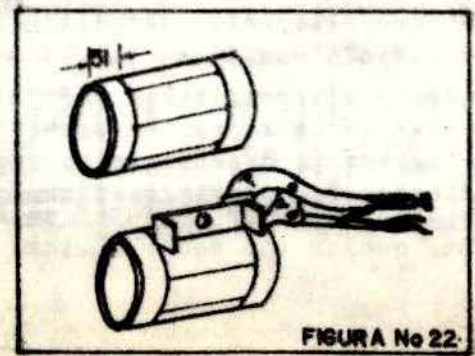


FIGURA No 22.

En uno de estos contraejes suelde en uno de los extremos un piñón de 13 dientes, efectuando el siguiente procedimiento:

- Sobre un pedazo de tubo galvanizado de $\frac{1}{2}$ " monte el contraeje dejando que sobresalga un pedazo de tubo de $\frac{1}{2}$ ", más o menos un Cm.
- Sujete los dos tubos por medio del tornillo prisionero de $\frac{1}{4}$ ".
- Coloque en ese extremo el piñón de 13 dientes.
- Siéntelo perfectamente al contraeje ayudándose con un hombresolo.
- Coloque cordón de soldadura por la parte interna. (Ver figura No.23).

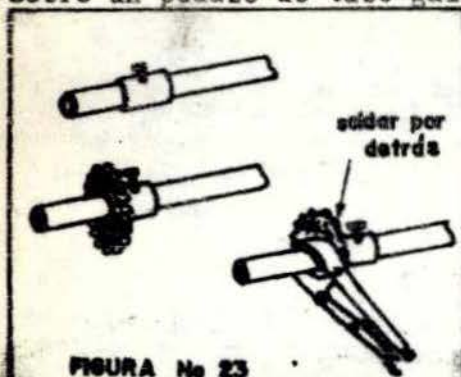


FIGURA No 23

Este piñón ya soldado a su contraeje colóquelo sobre el extremo sobrante del eje de la rueda delantera, de tal forma que quede rozando con el rodamiento soldado en el chasis. Asegúrelo con tornillo prisionero de $\frac{1}{4}$ "x $\frac{1}{2}$ ".

Siguiendo el mismo procedimiento, suelde en el otro contraeje el otro piñón de 13 dientes en uno de sus extremos. En el otro extremo suelde el de 17 dientes. De esta manera obtendrá una pacha de 2 piñones que podrá ser usada para dar diferentes relaciones de velocidad al agitador según las necesidades. Coloque la pacha de piñones sobre el extremo derecho del eje del agitador, con el piñón de 13 dientes hacia adentro y asegure el conjunto con tornillo prisionero de $\frac{1}{4}$ "x1". Finalmente engrane los piñones de 13 dientes por medio de una cadena de bicicleta con eslabones cuyo paso es de $\frac{1}{2}$ " y con un largo total de

Para colocar la cadena afloje los tornillos de sujeción de la tolva al chasis y corrala hacia adelante. Puesta ya la cadena corra la tolva hacia atrás para tensionar la cadena, tensión que no deberá ser excesiva. Asegure de nuevo los tornillos de sujeción de tolva.

ENSAMBLE DEL MECANISMO DE LA VALVULA: Para esta operación siga con mucho cuidado la secuencia de pasos dada a continuación:

- 1- Tome el eje de la válvula (Pieza No.20, a del plano 7) la cual ya estará roscada en uno de sus extremos y a la vez tendrá la perforación roscada con $\frac{1}{4}$ " en la mitad de la misma. Pase dicho eje en la válvula y asegúrela en la mitad con el tornillo prisionero de $\frac{1}{4}$ "x $\frac{3}{4}$ " R.O. cabeza redonda.
- 2- En el extremo no roscado coloque la pieza No.19, c del plano No.7 o sea el soporte del accionador, con el fin de soldar-

la al eje de la válvula. Para obtener la posición correcta observe que el accionador (Soporte) tiene en la parte inferior una muesca. Monte este soporte en el extremo del eje y colóquelo de tal manera que la muesca quede enfrentada con la parte más larga de la válvula. Estando en esta posición proceda a colocar cordón de soldadura. (Ver figura No.24). Para esto utilice una reglita que le sirva de guía para enfrenar la válvula con la muesca.



FIGURA No 24

- 3- Una vez soldado el soporte, retire la válvula y ensamble el conjunto a la máquina en el siguiente orden:
 - Pase por el eje el accionador de válvula.
 - A continuación coloque dos arandelas planas de $\frac{1}{8}$ "
 - Introduzca el eje a través del chasis, pero tan solo un poco; no lo pase al otro lado.
 - Coloque ahora la válvula en el eje.
 - Termine de pasar el eje al otro lado del chasis y asegúrelo con arandela y tuerca de $\frac{3}{8}$ ".
 - Finalmente pise el eje y la válvula con el tornillo prisionero.
- 4- Observe que el soporte tiene un orificio en forma de rectángulo y que el accionador tiene un orificio roscado de $\frac{1}{4}$ ". Una el soporte y el accionador por medio de un tornillo de $\frac{1}{4}$ "x $\frac{1}{2}$ ".
- 5- Coloque el resorte tensor entre el soporte del accionador y el soporte delantero de mancuerna. Para esto el soporte del accionador tiene un pequeño orificio de $\frac{3}{32}$ " en una de sus esquinas y al soporte de mancuerna es necesario efectuarle también este orificio. En estos dos orificios se enganchará el resorte.
- 6- Coloque al disco de levas, las levas, las cuales no son más que tornillos de $\frac{1}{4}$ "x $\frac{1}{2}$ ". En cada uno de los orificios del disco coloque un tornillo hasta pasarlo al otro lado y colóquelo contratuerca para que no se desenrosque. Verifique ahora si al girar la rueda delantera el mecanismo funciona correctamente.

ENSAMBLE DEL RASPADOR DE LA RUEDA TRASERA: Tome el soporte del raspador ya doblado y con sus ranuras acanaladas ya hechas (pieza No.23 del plano No.8) y suelde el raspador (Pieza No.23, a del plano 8). Este deberá ser soldado por la parte interna del soporte.

Para saber cual es la colocación correcta de las dos piezas, al soldar observe el proceso de ensamble, pieza No.23. Coloque el conjunto en el chasis y asegúrelo con tornillos de $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ " rosca fina. Coloque arandelas planas a ambos lados. Finalmente dele la calibración requerida, la cual deberá ser de 1 mm de separación entre la rueda y el raspador. Para eso son las canales alargadas, las cuales permiten desplazarlo hacia adelante y hacia atrás.

ENSAMBLE DE LAS MANCERAS: Coloque una mancera a cada lado. Estas van apoyadas sobre los soportes de mancera y cogidas con tornillo de $\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{2}$ " R.O. para la parte del soporte trasero y de $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ " R.O para el soporte delantero.

Si los orificios de la mancera no coinciden correctamente con los del soporte proceda a estirar o a disminuir la curva que tiene la mancera en su extremo aplanado. Esto se logra golpeando con martillo de bola y sobre el yunque esta parte.

En la parte alta de las manceras se monta el refuerzo de manceras (Pieza No.16 del plano 5). Esto se debe hacer antes de asegurar las manceras a sus soportes.

Colocado el refuerzo, póngale sus respectivas arandelas planas de $\frac{3}{8}$ " y sus tuercas para asegurarla.

Finalmente asegure las manceras a sus soportes.

ENSAMBLE DE LA PAUTA: Monte en la parte trasera del chasis, es decir posterior al soporte de la mancera, la base de la pauta (pieza No.21,a) de tal forma que las caras internas del ángulo miren hacia la tolva, y asegúrela con remaches de $\frac{3}{16} \times \frac{3}{8}$ ". Al tubo telescópico interno (pieza No.21,b) el cual lleva una perforación de $\frac{3}{8}$ " en uno de sus extremos, es necesario colocarle un tornillo de $\frac{3}{8} \times 1$ " R.O. el cual deberá pasar de lado a lado para luego soldarlo con el fin de facilitar su montaje.

Una vez soldado el tornillo, monte el tubo telescópico interno a la base de la pauta y asegúrelo a la misma. No olvide colocar arandelas a ambos lados. A la interna es necesario cortarle un pedazo. Para que dicho tubo quede con movimiento se debe ajustar la tuerca del tornillo hasta cierto punto, sin apretar demasiado pero sin dejar demasiado suelta y colocar contratuerca para evitar que se afloje. Al tubo telescópico externo se le hizo una perforación roscada de $\frac{1}{4}$ " a 80 mm de un extremo. También se preparó un tope con perforación roscada de $\frac{1}{4}$ ". Monte el tope sobre el tubo telescópico y haga coincidir las dos perforaciones. Coloque el tornillo mariposa para asegurar y pinta puntos de soldadura al tope para fijarlo definitivamente al telescópico. Coloque el tubo telescópico externo sobre el

telescópico interno y fíjelo con el tornillo mariposa. Tome el rayador (pieza No.21,e) y en el extremo de la parte más larga suéldele su respectiva punta (pieza No.21,f). Tenga cuidado de la posición para soldarla. Debe quedar a 90° con respecto al doblés que tiene la varilla de rayador (Ver figura No.25). Coloque ahora el rayador en su soporte y

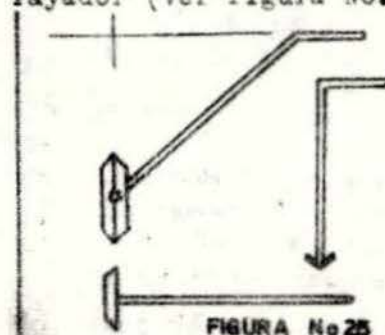


FIGURA No.25

pínelo. Use para ello un pín de $\frac{1}{8} \times 2$ ". Finalmente monte el rayador con su soporte sobre el tubo telescópico externo en la forma como lo muestra el proceso de ensamble y asegúrelo con tornillo mariposa de $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ ". Para finalizar el ensamble de la máquina coloque la tapa de la tolva.

V- EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: La siguiente es la lista de herramientas y equipos necesarios

para la construcción de la Sembradora de Grano Fino:

- Equipo de soldadura eléctrica
- Equipo de soldadura oxiacetilénica con oxígeno.
- Forja
- Tenazas de puntas planas para forja
- Tenazas de puntas redondas para forja
- Yunque
- Esmeril eléctrico de banco
- Taladro de árbol como Morse con prensa
- Cizalla de 8"
- Prensa paralela No.6
- Marco para segueta y segueta
- Tijera cortalámina
- Dobladora para tubos
- Brocas de $\frac{3}{32}$ ", $\frac{1}{8}$ ", $\frac{3}{16}$ ", $\frac{1}{4}$ ", $\frac{3}{8}$ ", $\frac{13}{16}$ ", $\frac{3}{4}$ ", $\frac{21}{64}$ ", $\frac{1}{2}$ ".
- Brocas milimétricas de 2-2.5-3-3.5-4-4.5-5-5.5-6-7.5-8.5-9-11-12-14-16.5-18-.
- En caso de no tener brocas en mm puede usar en su reemplazo las siguientes en pulgadas: Brocas de $\frac{5}{64}$ - $\frac{3}{32}$ - $\frac{1}{8}$ - $\frac{9}{64}$ - $\frac{5}{32}$ - $\frac{3}{16}$ - $\frac{7}{32}$ - $\frac{1}{4}$ - $\frac{19}{64}$ - $\frac{11}{32}$ - $\frac{23}{64}$ - $\frac{7}{16}$ - $\frac{15}{32}$ - $\frac{9}{16}$ - $\frac{21}{32}$ - $\frac{23}{32}$.
- Machuelo de $\frac{1}{4}$ " R.O.
- Vandeador o volvedor pequeño para machuelo
- Terraaja de $\frac{3}{8}$ " R.O.
- Vandeador o volvedor para terraaja
- Martillo de bola de $1\frac{1}{2}$ libras.
- Martillo de bola de 3 libras.

-Centro punto o granete
 -Compás de puntas
 -Reglilla metálica
 -Flexómetro
 -Calibrador Pie de Rey
 -Escuadra metálica
 -Cinzel plano de $\frac{1}{4}$ "
 -Cinzel plano de $\frac{3}{8}$ "
 -Cinzel plano de $\frac{1}{2}$ "
 -Cinzel plano de $\frac{3}{4}$ "
 -Cinzel buril de $\frac{3}{8}$ "
 -Lima plana bastarda de 10 "
 -Lima plana semibastarda de 6"
 -Lima plana fina de 4"
 -Lima mediacaña de 8"
 -Lima mediacaña de 6"
 -Lima redonda de 8"
 -Lima redonda de 4"
 -Lima cuadrada de 6"
 -Lima cuadrada de 4"
 -Lima muza de 10"
 -Lima muza de 6"
 -Llave de expansión de 6"
 -Llave de estrella de $\frac{9}{16} \times \frac{1}{2}$
 -Llave de estrella de $\frac{7}{16} \times \frac{3}{8}$
 -Llave de bocafija de $\frac{9}{16} \times \frac{1}{2}$
 -Llave de bocafija de $\frac{7}{16} \times \frac{3}{8}$
 -Destornillador de pala de 6"
 -Destornillador de pala de 10"
 -Pinza prensa y hombresolo.
 -Alicates de 7"
 -Pinza de puntas planas
 -Rayadores para metales
 -Cuchillo pequeño
 -Papel esmeril para agua No.240
 -Grasa corriente No.2
 -Aceite SAE 30
 -Pintura anticorrosiva
 -Brocas de nylon.

SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO

LISTA DE MATERIALES

MATERIAL			Pieza No.	Plano No.	NOMBRE DE LA PIEZA	CANTI.
DENOMINACION	Cantidad					
	Para una Pieza	Total				
Hierro en ángulo de 1"x1"x1/8"	51 cm		1	1	Chasis	2
	15		11,a	4	Soporte del patín	1
	2		11,d	4	Suplemento de sujeción	1
	27		13	5	Soporte trasero de manquera	1
	23.5		14	5	Soporte delantero de manquera	1
	12.5		21,a	8	Base de la pauta	1
	10	200 cm	21,f	8	Punta del rayador	1
Platina de hierro de 3"x1/8"	14 cm		2	1	Base del chasis	1
	59		6	2	Rueda trasera	1
	13		19	7	Disco de levas	1
	8	100 cm	24,a	9	Piñón de 17 dientes	1
Platina de hierro de 1½"x3/16"	8 cm	17 cm	1,a	1	Suplemento	2
Platina de hierro de 2"x1/8"	113 cm		3	2	Rueda delantera	1
	20.3		17	6	Base de la tolva	1
	13		19	7	Disco de levas	1
	4.5		20,c	7	Soporte del accionador	1
	8		23,a	8	Raspador	1
	4.4	172 cm	24,c	9	Piñón de 9 dientes	1
Platina de hierro de 3/4x1/8"	16.5 cm		4	2	Radio rueda delantera	6
	12		20,b	7	Accionador de válvula	1
	50	80 cm	23	8	Soporte del raspador	1
Platina de hierro de 1"x1/8"	17.5 cm	18 cm	20	7	Válvula de entrega	1
Platina de hierro de 1½x1/8"	5 cm		20,d	7	Cuña	1
	14	20 cm	22	8	Soporte del rayador	1
Platina de 2½ x 1/8"	6 cm	13 cm	24,b	9	Piñón de 13 dientes	2
Varilla de hierro de 3/8"	60 cm		16	5	Refuerzo de manquera	1
	15		20,a	7	Eje de la válvula	1
	3				Para reforzar una de las perforaciones pasantes de la manquera	2
	35	121 cm	21,e	8	Rayador	1

SEBRADORA MANUAL DE GRANO FINO

LISTA DE MATERIALES

MATERIAL			Pieza	Plano	NOMBRE DE LA PIEZA	CANTIDAD	OBSERVACIONES
DENOMINACION	Cantidad						
	Para una Pieza	Total	No.	No.			
Tubo galvanizado de 3/4"	3,2 cm		2,a cm	1	Rodamiento rueda delantera y trasera	4	
	7		5,a	2	Contraeje rueda delantera	1	
	7		8,a	2	Contraeje rueda trasera	1	
	2.7		17,a	6	Rodamiento del eje del agitador	2	
	3.5		18,b	6	Contraeje del agitador	1	
	2		21,d	8	Tope de la pauta	1	
	2	45 cm	24,d	9	Contraeje de piñones	2	
Tubo galvanizado de 1/2"	16.5 cm		5	2	Eje rueda delantera	1	
	13.5		8	2	Eje rueda trasera	1	
	3				Para reforzar una de las perforaciones de la mancuera	2	
	17	56 cm	18,a	6	Eje del agitador	1	
Tubo galvanizado de 3/8"	57 cm	57 cm	21,b	8	Tubo telescópico interno	1	
Tubo conduit de 1/2"	55 cm	55 cm	21,c	8	Tubo telescópico externo	1	
Tubo conduit de 3/4"	135 cm	271 cm	15	5	Mancera	2	
Tubo cuadrado Cold-Roll	1.3 cm	4 cm	18,c	6	Soporte de palas	6	El tubo al partirlo a la mitad da dos secciones ambas aprovechables
Lámina de hierro calibre 12	19x19 cm		7	2	Disco radial para rueda trasera	1	
	19x10	19x29 cm	12	4	Tubo de entrega	1	
Lámina de hierro calibre 14	9x3.5 cm		11,e	4	Tapa superior del patín	1	
	11.5x5		11,c	4	Tapa lateral del patín	2	
	6.6x9.5	21x12 cm	12,a	4	Tapa posterior del tubo de entrega	1	
Lámina de disco de arado de 3 mm espesor	7.5x 6 cm	9 x 7 cm	11,b	4	Cuchilla del patín	1	

SEMBRADORA MANUAL DE GRANO FINO

LISTA DE MATERIALES

MATERIALES			Pieza No.	Plano No.	NOMBRE DE LA PIEZA	CANTIDAD	OBSERVACIONES
DENOMINACION	Cantidad						
	Para una Pieza	Total					
Lámina galvanizada calibre 20	58x26.5 cm		9,a	3	Tapas laterales y delantera de la tolva	1	
	23x18.5		9,b	3	Tapa trasera	1	
	5.1x3.4		9,c	3	Base interior	1	
	8.7 x 7		9,d	3	Base exterior	1	
	13.5x13.5		10	3	Disco de entrega	1	
	30.5x21		9,e	3	Tapa superior	1	
	2.3x1.3	67.2x50 cm	18,d	6	Tapa de soporte	6	
Tornillo de 1/4"x1/2" R.O cabeza exágona	2				Contraeje rueda delantera		
	1				Contraeje piñón de 13 dientes		
	1				Contraeje rueda trasera		
	2				Pauta		
	1	7			Accionador de válvula		Recortar
Tornillo de 1/2 x 1" R.O cabeza exágona	1	1			Contraeje pacha piñones 13 y 17		
Tornillo de 1/4" x 3/4" R.O cabeza redonda	1	1			Eje de la válvula		
Tornillo de 1/4"x1/2" R.O. cabeza redonda	8				Disco de levas		
	2	10			Sujeción de manceras		
Tornillo de 1/4"x1 1/2" R.O. cabeza redonda	2	2			Soporte de mancera		
Tornillo de 1/4"x1/2" R.F. cabeza exágona	4	4			Soporte del raspador		
Tornillo de 1/4"x 1" R.F. cabeza exágona	1	1			Tubo de entrega		
Tornillo de 1/4"x 3/8" R.O con cuadrante	1	1			Plato o disco de entrega		
Tornillo de 3/8"x1" R.O cabeza exágona	2				Base de la tolva		
	1	3			Telescópico interno de la pauta		
Tornillo de 3/16"x3/8" cabeza abellanada	6				Agitador		
	2	8			Base interna y externa de tolva		
Tuerca exágona de 1/4" R.O.		8			Ver proceso de construcción		
Tuerca cuadrada de 1/4" R.O		12			Idem.		
Tuerca exágona de 1/4" R.F.		5			Idem.		
Tuerca exágona de 3/8" R.O.		4			Idem.		

